

COPYING MACHINE FOR PICTURE RELOCATION

Publication number: JP5328096

Publication date: 1993-12-10

Inventor: KOMI KYOJI

Applicant: RICOH KK

Classification:

- International: G03G21/00; G03G15/36; G06T1/00; H04N1/00; H04N1/04; H04N1/38; H04N1/387; G03G15/00; G03G21/00; G03G15/36; G06T1/00; H04N1/00; H04N1/04; H04N1/38; H04N1/387; G03G15/00; (IPC1-7): G03G15/00; H04N1/387; G06F15/62; H04N1/00; H04N1/04

- European:

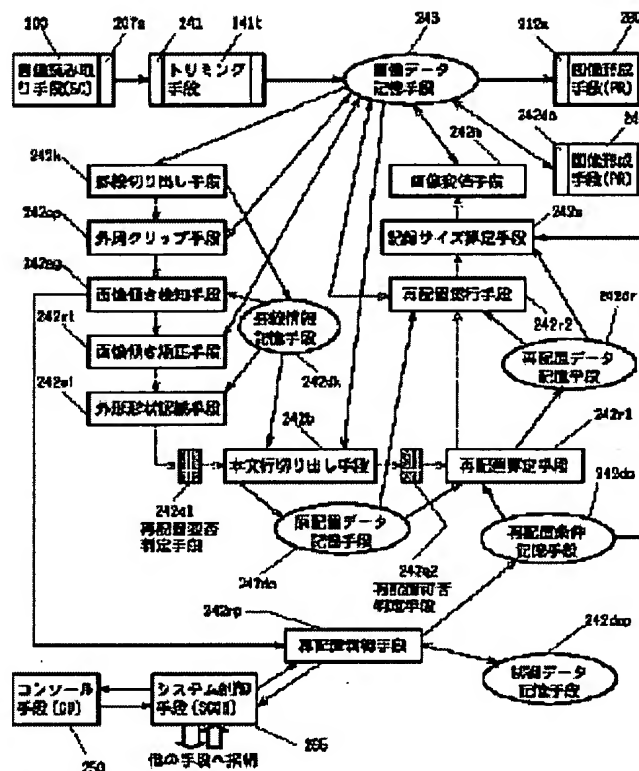
Application number: JP19920124477 19920518

Priority number(s): JP19920124477 19920518

Report a data error here

Abstract of JP5328096

PURPOSE: To make the picture processing most suitable for each original by automatically selecting the 1st mode relocating the specific area according to its outside shape and automatically reshaping the contour at its output and the 2nd mode to be outputted as it is. **CONSTITUTION:** An image reader 200 resolves the original image into pixels at its reading. A means 242q1 discriminating the necessity of relocation discriminates the necessity of the relocation of the picture data. A relocation control means 242mp energizes a text line segmenting means 242b and a relocation executing means 242r2, segmenting a plurality of texts in the rectangular shape having the same size with the text line from the read picture data when the discrimination is outputted, taking the 1st mode to be relocated by moving the segmented picture data. A discrimination means 242q1 prevents the relocation of pictures when no relocation is required, taking the 2nd mode outputting the original picture data. An image forming means 280 outputs any picture data.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-328096

(43)公開日 平成5年(1993)12月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/387		4226-5C		
G 0 6 F 15/62		A 8125-5L		
H 0 4 N 1/00		E 7046-5C		
1/04	1 0 7	B 7251-5C		
// G 0 3 G 15/00	3 0 2			

審査請求 未請求 請求項の数9(全 36 頁)

(21)出願番号 特願平4-124477

(22)出願日 平成4年(1992)5月18日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 小見 恭 治

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

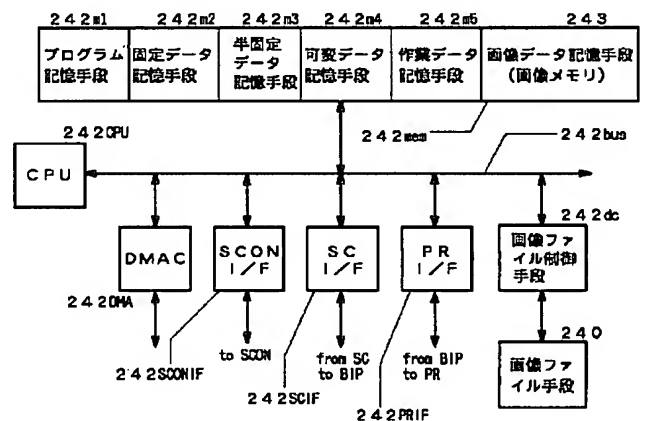
(74)代理人 弁理士 杉信 興

(54)【発明の名称】 画像再配置複写機

(57)【要約】

【目的】 特定の領域の画像を抽出してコピーする場合に、それぞれの原稿の画像に応じて最適な画像加工を適応的に施す。処理時間が長くなるのを避ける。

【構成】 画像読み取り、再配置要否判定、本文行切り出し、再配置実行、画像形成、再配置制御の各手段を設け、缺で切り抜いたような不定形状記事原稿のコピーに際し、その画像外形形状に応じて記事画像の特定領域を適宜再配置し、輪郭形状を整形して像形成出力する第1モードと、非常に小さな外形形状の記事の場合には再配置せずそのまま出力する第2モードとを自動的に選択。更に罫線切り出し、囲み記事判定、飛び地検出、外形形状認識、空白検出、辺数比較、凹凸度検知、画像外接矩形縦横比検知、画像トリミングの各手段を設ける。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 原画像を画素に分解して読み取る画像読み取り手段；読み取られた画像データから記事内の画像データの再配置の必要性を判定する再配置要否判定手段；読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出す本文行切り出し手段；切り出された行の少なくとも1行の画像データを移動して再配置する再配置実行手段；画像データを記録媒体上に可視像として形成し、出力する画像形成手段；および前記再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力したときに本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢する第1のモードと、再配置否の判定を出力したときに画像の再配置を禁止する第2のモードとを自動選択する再配置制御手段；を備える画像再配置複写機。

【請求項2】 罫線を検知しこの情報を出力する罫線切り出し手段；及び、前記再配置要否判定手段内に設けた、段間罫線が存在しない場合に再配置否判定の出力をする囲み記事判定手段；を含み、囲み記事もしくはこれに準じる記事である場合に画像再配置を禁止する、前記請求項1記載の画像再配置複写機。

【請求項3】 前記再配置要否判定手段内に、画像データが複数の閉領域に分割されているか否かを検出する飛び地検出手段；を含み、領域が複数存在する場合に再配置画像を形成する、前記請求項1記載の画像再配置複写機。

【請求項4】 前記再配置要否判定手段内に、画像データの閉領域内部に空白領域が存在するか否かを検出する空白検出手段；を含み、画像データの閉領域内部に空白領域が存在する場合には再配置画像を形成する、前記請求項1記載の画像再配置複写機。

【請求項5】 前記再配置要否判定手段に、辺数比較手段；を含み、記事輪郭多辺形の辺数に関し、特定数以上の場合には再配置画像を形成する、前記請求項1記載の画像再配置複写機。

【請求項6】 前記再配置要否判定手段に、凹凸度検知手段；を含み、記事輪郭の凹凸部に関し、凹凸部の幅と長さの比率が特定値以上の場合には再配置画像を形成する、前記請求項1記載の画像再配置複写機。

【請求項7】 前記再配置要否判定手段に、画像外接矩形縦横比検知手段；を含み、記事画像外接矩形縦横比に関し、特定値以上の場合には再配置画像を形成する、前記請求項1記載の画像再配置複写機。

【請求項8】 原画像を画素に分解して読み取る画像読み取り手段；読み取られた画像から特定記事内の画像データの再配置に関して要もしくは否を判定する再配置要否判定手段；画像データの再配置に関して所定の難度に照らして再配置可能もしくは再配置不可能かを判定する再配置可否判定手段；読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出す本文行切り出し手段；切り出された本文行の少なくとも1行の

2

画像データを移動して再配置する再配置実行手段；画像データを記録媒体上に可視像として形成し、出力する画像形成手段；および、前記再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力し、かつ前記再配置可否判定手段が再配置可能の判定を出力したときには本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢する第1モードと、再配置否の判定を出力したときには画像の再配置を禁止する第2モードとを自動選択する再配置制御手段；を備える、画像再配置複写機。

10 【請求項9】 前記画像読み取り手段と前記再配置要否判定手段との間に、該画像読み取り手段が読み取った画像データの特定部分を抜き取り、他を実質的に空白化する画像トリミング手段；を含む、前記請求項1又は請求項7記載の画像再配置複写機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多様な外形形状を備えた記事画像をコピーするに際し、その記事輪郭形状に応じて画像データの一部分を自動的に移動及び再配置し、
20 画像の配置態様を変更して出力する画像再配置複写機に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば特開昭62-159570号公報には、従来の画像をトリミングする複写機が開示されている。これに開示された技術においては、原画像と共に原画の上に付された所定濃度の囲みマークを画像読み取り手段が読み取り、囲みマーク識別手段が囲みを識別し、
30 囲みの内外で異なる画像処理を施し、例えば囲みの外側に空白化処理を施して画像の抜き取りを行なっている。これによれば、原稿にフェルトペン等でマークすれば所望領域を自由に抜き取ったコピー画像を得ることができる。

【0003】この種の複写機を用いて、例えば、新聞の社説欄の如き囲み記事を抜き取りコピーする場合、記事の外形が四角形でしかもその縦横比が定型コピー用紙の縦横比に近い場合には、視覚的に良好なコピー画像が得られる。ただし、記事によっては比較的込み入った外形形状である場合があり、コピー画像の外形に凹凸が多く読みづら
40 いとか、記録紙に多くの無駄な空白が生じるとか、極端なケースでは飛び地画像ができるといった問題がある。

【0004】またこれらの問題をある程度解決しうるものとして、特開平1-256271号公報の技術が知られている。これにおいては、複数の矩形領域をタブレットでそれぞれ指定してトリミングし、さらに矩形領域毎に移動し再配置することが可能である。しかしこの技術では、画像内容の如何に関わらず、一義的に移動方向や量を決定し再配置するので、使用可能な原稿が自ずと制約される。

50 【0005】さらに特公昭61-32712号公報に

(3)

3

は、複数記事内から特定記事を抽出し、特定記事内の画像データを再配置する技術が開示されている。これにおいては、文書構造の認識や会話的入力によって特定記事を抽出し、画像の再配置を行なうので、処理時間が膨大となるのは避けられず、特に画像の再配置が必ずしも必要でない原稿に対しては非効率となる欠点がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来の複写機で特定の領域の画像を抽出してコピーする場合には、原稿の内容に拘らず画一的な処理が固定的に施され、原稿毎の適応的な画像形成ができないとか、あるいは原稿によっては無駄な時間を消費してしまうという不都合がある。よって本発明の課題はこの欠点を解消し、それぞれの原稿に応じて最適な画像加工を適応的に施すことにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、第1番の発明の画像再配置複写機は、原画像を画素に分解して読み取る画像読み取り手段(200)；読み取られた画像データから記事内の画像データの再配置の必要性を判定する再配置要否判定手段(242q1)；読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出す本文行切り出し手段(242b)；切り出された行の少なくとも1行の画像データを移動して再配置する再配置実行手段(242r2)と；画像データを記録媒体上に可視像として形成し、出力する画像形成手段(280)；および前記再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力したときに本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢する第1のモードと、再配置否の判定を出力したときに画像の再配置を禁止する第2のモードとを自動選択する再配置制御手段(242mp)を備える。

【0008】また第2番の発明の画像再配置複写機は、更に、罫線を検知しこの情報を出力する罫線切り出し手段(242k)；及び再配置要否判定手段(242q1)内に、段間罫線が存在しない場合に再配置否判定の出力をする罫間記事判定手段(242q1e)を含み、罫間記事もしくはこれに準じる記事である場合に画像再配置を禁止するように構成される。

【0009】また第3番の発明の画像再配置複写機は、再配置要否判定手段(242q1)内に画像データが複数の閉領域に分割されているか否かを検出する飛び地検出手段(242q1f)を含み、領域が複数存在する場合に再配置画像を形成するように構成される。

【0010】また第4番の発明の画像再配置複写機は、再配置要否判定手段(242q1)内に画像データの閉領域内部に空白領域が存在するか否かを検出する空白検出手段(242q1g)を含み、画像データの閉領域内部に空白領域が存在する場合には再配置画像を形成するように構成される。

4

【0011】また第5番の発明の画像再配置複写機は、再配置要否判定手段(242q1)に辺数比較手段(242q1h)を含み、記事輪郭多辺形の辺数に関し、特定数以上の場合には再配置画像を形成するように構成される。

【0012】また第6番の発明の画像再配置複写機は、再配置要否判定手段(242q1)に凹凸度検知手段(242q1i)を含み、記事輪郭の凹凸部に関し、凹凸部の幅と長さの比率が特定値以上の場合には、再配置画像を形成するように構成される。

【0013】また第7番の発明の画像再配置複写機は、再配置要否判定手段(242q1)に画像外接矩形縦横比検知手段(242q1j)を含み、記事画像外接矩形縦横比に関し、特定値以上の場合には再配置画像を形成するように構成される。

【0014】また第8番の発明の画像再配置複写機は、原画像を画素に分解して読み取る画像読み取り手段(200)；読み取られた画像から特定記事内の画像データの再配置に関して要もしくは否を判定する再配置要否判定手段(242q1)；画像データの再配置に関して所定の難度に照らして再配置可能もしくは再配置不可能かを判定する再配置可否判定手段(242q2)；読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出す本文行切り出し手段(242b)；切り出された本文行の少なくとも1行の画像データを移動して再配置する再配置実行手段(242r2)；画像データを記録媒体上に可視像として形成し、出力する画像形成手段(280)；および前記再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力し、かつ前記再配置可否判定手段が再配置可能の判定を出力したときに本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢する第1モードと、再配置否の判定を出力したときに画像の再配置を禁止する第2モードとを自動選択する再配置制御手段(242mp)；を備える。

【0015】また第9番の発明の画像再配置複写機は、更に、画像読み取り手段(200)と再配置要否判定手段(242q1)との間に、該画像読み取り手段読み取った画像データの特定期間部分を抜き取り、他を実質的に空白化する画像トリミング手段(241t)を備える。

【0016】なお、上記括弧内に示した記号は、それを付した本発明の各構成要素と対応関係にある、後述する実施例における要素の符号を参考までに示すものであるが、本発明の各構成要素が実施例に示した具体的な構成のみに限定されるべきでないのは言うまでもない。

【0017】

【作用】第1番の発明においては、画像読み取り手段が原画像を画素に分解して読み取り、再配置要否判定手段が画像データの再配置に関して要もしくは否を判定し、再配置制御手段が再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力したときには本文行切り出し手段および再配置実

(4)

5

行手段とを付勢し読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出し、切り出された画像データを移動して再配置し、前記判定手段が再配置否を出力したときには画像の再配置を回避し、画像形成手段が再配置された画像データもしくは元の画像データを可視像として記録し、出力する。

【0018】つまり、缺で切り抜いたような不定形状記事原稿のコピーに際して、その画像外形形状に応じて記事画像の特定領域を適宜再配置して、輪郭形状を自動的に整形して像形成出力する第1モードと、例えば非常に小さな外形形状の記事の場合には敢えて再配置せずにそのまま出力する第2モードとが自動的に選択される。第2番の発明においては、罫線切り出し手段が罫線を検知し、罫線が存在しない場合は囲み記事判定手段が囲み記事もしくはこれに準ずる記事であるとして再配置否の判定の出力をする。

【0019】つまり、囲み記事もしくはこれに準じる記事である場合には、最初から外形が矩形で整っており敢えて画像再配置が必要なケースが少ないこと、および囲み記事は段間ピッチが不整であったり、また中見出しや入りくんだ写真など再配置すると複写機として実用上許容できる処理時間を超える恐れがある。よってこのような場合に無用な画像再配置を自動的に回避し、第2モードを選択する。

【0020】第3番の発明においては、飛び地検出手段が外形形状認識手段から出力される多边形形状情報の閉領域数に関し、特定数以上の場合にあっては再配置要の判定を出力させる。これにより、例えば、原画像が2領域以上に分割されている場合には、複数領域を確実に融合し、輪郭形状を自動的に整形して像形成出力する。第4番の発明においては、空白検出手段は外形形状認識手段から出力される多边形形状情報に関し、画像データの閉領域内部に空白領域が存在する場合にあっては再配置要判定の出力をする。これにより、例えば、原画像の内側に広告等によって生じた空白がある場合に、当該空白を画像で埋めて消去するとともに、輪郭形状を自動的に整形して像形成出力することができる。

【0021】第5番の発明においては、辺数比較手段は外形形状認識手段から出力される多边形形状情報の辺数に関し、特定数以上の場合にあっては再配置要の判定を出力をする。これにより、直交する平行線から成る原稿記事外形の構成辺数を調べ、所定の値を超える多边形である場合には、輪郭形状を自動的に整形して辺の数が少なくなるように像形成出力することができる。

【0022】第6番の発明においては、凹凸度検知手段は外形形状認識手段から出力される多边形形状情報の凹凸部に関し、凹凸部の幅と長さの比率が特定値以上の場合にあっては再配置要判定の出力をする。これにより、直交する平行線から成る原稿記事外形の凹凸部の鋭さを調べ、所定の基準を超える細い凹部または凸部が存在し

6

た場合には、輪郭形状を自動的に整形して細い凹部または凸部が無くなるように像形成出力することができる。

【0023】第7番の発明においては、画像外接矩形縦横比検知手段が、外形形状認識手段から出力される多边形形状情報の画像外接矩形縦横比に関し、特定値以上の場合にあっては再配置要判定の出力をする。これにより、原画像を囲む外接矩形の縦横比が定型サイズの紙のそれと著しく異なる場合には、輪郭形状を自動的に整形し、定型用紙の縦横比に近づけて像形成出力することができる。

【0024】第8番の発明においては、画像読み取り手段が原画像を画素に分解して読み取り、再配置要否判定手段がこのデータから再配置に関して要もしくは否を判定し、さらに再配置可否判定手段が外形形状データから特定記事内の画像データの再配置に関して所定の難度に照らして再配置可能もしくは再配置不可能かを判定し、再配置制御手段が前記再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力し、かつ前記再配置可否判定手段が再配置可能の判定を出力したときには本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢し読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出し、切り出された画像データを移動して再配置し、2つの判定手段の少なくとも一方が再配置否を出力したときには画像の再配置を回避して画像データを可視像として記録し、出力する。これにより、記事外形から再配置基準に照らして再配置するのが妥当と判定されるケースであっても、該記事の内容から再配置するのが困難若しくは実用上許容できる処理時間を超える場合には、再配置せずにそのまま出力される。

【0025】第9番の発明においては、画像トリミング手段が複数記事の1つを残し、他を空白化し、次の一連の再配置処理に画像データを引き渡す。これにより、新聞など複数記事中、囲みマークが付された特定記事を高速に自動抽出することができ、記事の缺切抜き作業を省き、前記第1モード、第2モードの自動選択制御との一貫効率向上を図りうる。

【0026】

【実施例】以下、本発明の実施例を詳細に説明する。まず参照する図の概要を述べる。図1は本発明を実施するに好適な一形式のデジタル複写機の主に機構を表わし、図2は図1の複写機の像形成部の詳細構成を表わし、図3は図1の複写機システムの機能ブロックと信号の流れを表わし、図4は知的画像処理手段のハードウェア構成を表わし、図5はトリミング手段241tが新聞の一記事を切抜き、記録紙上にコピー像を形成したときの状態を表わし、図6は画像切抜き、周辺クリップ、傾き矯正、再配置等切抜き再配置コピー像形成に関連する一連の手段と信号の流れを表わし、図7は切抜き再配置コピーの選択条件を指令するためのコンソール画面を示し、図8は切抜き再配置コピーの一連の処理手順を示

(5)

し、図9は罫線切り出し手段242kが図5の画像における罫線を認識する処理を示し、図10は図5の画像から認識抽出された罫線と記事外はみ出し不要画像を表わし、図11はクリップ手段242cpが図5の画像における記事外はみ出し不要画像の消去処理を行なう処理を示し、図12は記事外はみ出し不要画像の消去処理を行なって記録紙に画像出力した状態を表わし、図13は画像傾き検知手段242agの読み取り画像の傾き検知、および画像傾き矯正手段242rtの傾き矯正処理を示し、図14は読み取り画像の傾き矯正を行なって記録紙に画像出力した状態を表わし、図15は再配置要否判定手段242q1の再配置要否判定手順を示し、図16は本文行切り出し手段242bの本文及び非本文の切り出し処理手順を表わし、図17は本文行切り出し手段242bが段毎の投影黒画面素度数から本文行サイズを推定するに至る過程を示し、図18は本文行切り出し手段242bが本文行サイズと合同な矩形単位に区分した原画像とその切り出し矩形区分に付した段番号及び行番号を示し、図19は原配置データ記憶手段242doのデータ構造を示し、図20は本文行切り出し手段242bが原画像を本文領域と非本文領域に識別分離する過程を示し、図21は本文行切り出し手段242bが原画像を本文領域と非本文領域に識別分離した結果を表わし、図22は本文行切り出し手段242bが原画像を本文領域と非本文領域に識別分離した結果を原画像に重ねた状態で示し、図23は再配置算定手段242r1の画像再配置の算定を行なう手順を示し、図24は再配置データ記憶手段242drのデータ構造を表わし、図25は再配置算定手段242r1が非本文領域の再配置算定を行なう過程を示し、図26は再配置算定手段242r1が本文領域の再配置算定を行なう過程を示し、図27は再配置算定手段242r1が非本文及び本文領域全ての再配置算定を行なった結果を表わし、図28は再配置実行手段242r2が画像データを再配置する過程を示し、図29は記録サイズ算定手段242sが記録紙を算定する過程を示し、図30は再配置実行手段242r2が画像データを再配置し罫線を引き直した結果を示し、図31は再配置実行手段242r2が画像データを再配置しさらに記録サイズ算定手段242sが書誌的事項を付加して記録紙に出力した最終画像を表わす。

【0027】なお、この実施例において用いる記号は次のように定義する。

【0028】R：レッド（赤），G：グリーン（緑），B：ブルー（青），C：シアン，M：マゼンタ，Y：イエロー，K：黒，LED：発光ダイオード，LEDA：発光ダイオード配列体，CCD：電荷結合素子，SC：画像読み取り手段（スキャナ，スキャナモジュールとも称す），PR：画像形成手段（プリンタ，プリンタモジュールとも称す），MO：光磁気ディスク，MOD：光磁気ディスクドライブ，SCON：システム制御手段

8

（システムコントローラとも称す）

（モジュールの構成）図1に示す複写機は、機構上大きく2つの部分（これをモジュールと呼ぶ）に分けられる。1つは画像読み取り手段を含むスキャナモジュール（記号SC）200であり、もう1つは画像形成手段を含むプリンタモジュール（記号PR）280である。スキャナモジュールSC200の後端は、プリンタモジュールPR280の上部後端において、ヒンジ200hで回動自在に結合されている。

10 【0029】（機能ブロック構成）この複写機を機能の観点で分割した構成を図3に示す。図3を参照すると、上記画像読み取り手段SC200と画像形成手段PR280以外に、基本画像処理手段241，知的画像処理手段242，外部機器接続系286N，286，287，288，コンソール250，及びシステム制御手段（記号SCON）285が設けられている。前2つの画像処理手段はSC200の内部に、コンソールはSC200の上部に配置され、外部機器接続系286N，286，287，288およびSCON280はPR280内部に配置されている。

20 【0030】（機能ブロック毎の概略機能と信号の流れ）図3において、機能ブロック間の矢印は、画像信号もしくは制御信号の流れを表わす。システム制御手段SCON285は、本複写機システム全体を統合的に制御する機能を有し、本システムを構成する他のサブシステム、例えばSCやPR若しくは知的画像処理手段242等々に対して、太い矢印で表わす通信手段SCONin，SCONoutを介してコマンドとレスポンスを送受しながらシステム制御するものである。また原稿送り装置やソータなどのオプションモジュールを付加したときには、これも含めて制御する機能を有している。

30 【0031】コンソール250は、本複写機のオペレータに対するメッセージを出力し、また複写機に対する各種指令を入力する機能を備える。画像読み取り手段SC200は、カラー原画読み取り機能を有し、原画読み取り回路207aを通じてR（赤），G（緑），B（青）画像信号を基本画像処理手段241および画像メモリ手段243に出力する。基本画像処理手段241は、原画RGB信号に画像処理を施してC（シアン），M（マゼンタ），Y（黄色），K（黒）画像形成信号に変換する機能を持ち、CMYK信号をプリンタモジュールPR280または画像メモリ手段243に出力する。プリンタモジュールPR280は、記録インタフェース回路212aに入力されるCMYK画像信号に基づいて転写紙上に可視像を形成する。

40 【0032】外部機器接続系286N，286，287及び288は、本複写機外からの画像信号もしくは文字コード信号を受け入れ、この信号をCMYK記録信号に変換してPR280に送り込む機能を備える。なお、このようにして像再生するモードをプリンタモードと称

50

(6)

9

し、SC200で読み取った原稿を像再生するモードをコピーモードと称している。

【0033】画像データ記憶手段243は、原画1枚分余のRGBデータまたはコピー1枚分余のCMYKデータを記憶する機能を持つ。知的画像処理手段242は、画像メモリ手段243内の画像データに対して高度な画像処理を施す機能を有する。なお、ここで知的画像処理手段242および画像記憶手段243は、論理的な信号授受関係の理解を容易にするために若干模式化して表現してある。画像ファイル手段240は、具体的には光磁気ディスク装置MODなどが適し、画像データおよび知的画像処理プログラムを着脱可能な光磁気ディスクMOに記憶をする機能を持つ。

【0034】(スキャナモジュールSC200の詳細な構成) スキャナモジュールSC200には、スキャナ制御回路200c、プラテンガラス202、第1キャリジ208、第2キャリジ209、原稿照明ランプ203a、203b、第1ミラー204a、第2ミラー204b、第3ミラー204c、結像レンズ205、CCDカラー撮像デバイス207、原画読み取り回路207a、光磁気ディスクドライブ240、基本画像処理手段241、知的画像処理手段242、画像データ記憶手段243、原画走査モータ210、コンソール装置250、同コンソールに装着された透明タッチスイッチと液晶表示手段より成る操作パネル251が備わっている。

【0035】(画像読み取り手段SC200の画像の読み取り作用) 画像読み取りSC200は、原画を主走査、副走査ともに、1/16mmの標本化密度で標本化し、RGB3色それぞれ256階調に量子化して読み取る機能を備える。

【0036】まず原画はプラテン202に複写面が下となるように載置される。結像レンズ205は、原画像をCCD207の受光面に縮小投影結像する。CCD207はカラー撮像デバイスであって、赤フィルタで覆われ4752画素が1次元配列されたR撮像部、緑フィルタで覆われ4752画素が1次元配列されたG撮像部、及び青フィルタで覆われ4752画素が1次元配列されたB撮像部が3列平行に並べられた構造となっている。図1で202ar、202ag及び202abはプラテン202上のR、G、Bそれぞれの画像読み取り走査線の位置を若干誇張して表わしたものでし、実際には3本の走査線は殆ど近接し、具体的には3/16mm間隔であるのと等価である。CCD207は、レンズ205が投影する各色の主走査1ラインを原画換算で16画素/mに分解し標本化して読み取る。照明ランプ103a、bと第1ミラー104aは、第1キャリジ208にマウントされ、第2ミラー104bと第3ミラー104cは第2キャリジ209に固着されている。原画を読み取るときは、第1キャリジは副走査速度Vsubで、第2キャリジはVsub/2の速度で原画走査モータ210に

10

よって光学的共役関係を維持したまま走査駆動される。CCD207は、原画からの画素単位のRGB反射光に応じたアナログ電圧を出力し、読み取り回路207aにて8ビットのデジタル信号、即ち256階調に量子化される。読み取り回路207aは、SCON285からのモノクロ2値化処理コマンドを受けたときには、原画信号のモノクロ濃度を単純に2値化して出力するモノクロ2値化モードも備えている。このモードは、主に文章画像等の効率的知的画像処理に役立てられる。このようにしてRGB別に量子化された画像データは、基本画像処理手段241及び画像データ記憶手段243に送られる。

【0037】(基本画像処理作用) 上述のごとく読み取られた原画RGB画像情報は、基本画像処理手段241に入力される。基本画像処理手段241の機能は2つのカテゴリに分けられる。第1のカテゴリは、画像信号を直接操作するのではなく画像操作を支援するための機能である。例えば、文字領域と階調画像領域に識別分離する像域分離処理や原稿サイズ検知処理や、カラー原稿/白黒原稿識別処理がある。このカテゴリの処理には、例えば原稿サイズ検知のごとくプラテン202上のすべての原画情報を調べなくてはならないものがあり、コピー像形成に先立っていわゆるプレスキャンを必要とするものもある。

【0038】第2のカテゴリは、画像信号を操作する処理で、例えば変倍、画像トリミング、像移動、色補正、階調変換といった画像処理である。この中の処理はさらに像域によって共通の処理内容のもの、例えば変倍と、像域で異なるもの、例えば階調処理に分類される。

【0039】第1カテゴリの処理結果の多くは、システム制御手段SCON285に伝達される。これを受けたSCON285は、これに基づいて他の手段に制御指令を発して像形成工程を進める。例えば、画像処理手段241が「原稿は白黒単色」と判定したときは、これをSCON285に伝え、SCON285は画像形成手段PR280の制御手段280cに、「K現像付勢、CMY現像停止」というコマンドを送る。するとプリンタ制御手段280cは、K現像装置220Kのみ付勢して他色の現像を停止し効率的に像形成する。

【0040】第2カテゴリの画像処理内容は、第1カテゴリの処理結果によって自動的に付勢される場合と、オペレータによってコンソール250から指定入力されるものと、さらにこれらの組合せによるものとがある。これら処理の1例として、画像トリミング処理をとり挙げてみる。画像トリミングは、原画に付したフェルトペンマークの内側を抜き取り、外部を空白化する処理であって、本基本画像処理回路241に含まれる画像トリミング手段241tで達成される。なお、この技術は特開昭62-159570号公報に詳しく開示されている。

【0041】いづれにしても、本回路241に入力され

(7)

11

たRGB画像信号は、最終的に記録用の信号C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（黒）に変換され、画像形成手段PR280の入力部である記録インタフェース回路212aに入力される。なお、原稿が白黒原稿であると識別された場合には、K信号以外は0が出力される。

【0042】（知的画像処理に関わるハードウェア構成）図4に、知的画像処理手段242および画像データ記憶手段243のハードウェア構成を詳細に示す。なお、242で始まる符号は知的画像処理手段を構成する要素を示す。

【0043】図4において、242CPUは、32ビットRISCもしくはCISCタイプのマイクロプロセッサユニット（以下CPU）、242busは32ビットバス、242DMAはダイレクトメモリアクセスコントローラ（以下DMAC）、242SCONIFはSCONの通信手段SCONout、SCONinと接続するためのインタフェース手段、242SCIFは図3の243aに相当しスキャナ系SCの画信号出力部と接続するための画信号インタフェース手段、242PRIFは図3の243bに相当しプリンタ系PRの画信号入力部あるいはこれと等価である基本画像処理手段241と接続するための画信号インタフェース手段、242dcは光磁気ディスクコントローラ、242mはプログラム等を記憶するためのメモリ手段である。

【0044】242memは、用途別にさらに242m1、242m2、242m3、242m4及び242m5に区分されている。242m1は半導体ROMから成りプログラムを記憶し、242m2はROMで固定データを記憶し、242m3はバックアップ電源付のRAMで半固定的データを記憶し、242m4はRAMで可変データを記憶し、242m5はRAMで作業データを記憶している。

【0045】画像データ記憶手段243は、半導体RAMで構成され、242CPUのバス242busの線形アドレッシング可能な空間の一部にマッピングされたものであり、242CPUから観ると他のメモリ242mと対等な立場に置かれている。また図3における画像データ記憶手段243の画像入出力部143a、bは、直接メモリ243に接続されているのではなく、前述のごとくインタフェース242SCIF、242PRIFがバス242busにつながれ、画像メモリ243もまたこのバスにつながれている。この二者の間は242CPUのデータ転送命令によって画像データの転送が可能であるし、さらに242DMAがバスを占有し、画像読み取り速度や記録速度に追従可能な高速転送することもまた可能である。このような背景の下に両者が連なっているものと見なし、図3では簡潔に表現した。

【0046】（知的画像処理作用）ここで、「知的画像処理」とは、従来から複写機に備えられた機能以外の高

12

度な機能を発揮するための画像処理を指す。知的画像処理を行なう場合は、近傍処理のみで機能を果たするのが容易でないとか、あるいは合理的ではないといった理由で、読み取られた原画画像情報の読み取り回路107aからのデータを一旦画像データ記憶手段143に蓄え、この情報に基づいて知的画像処理手段142が画像処理を施し、記録情報に変換し、記録データを像形成の入力部分であるレーザ記録制御回路112aに送り、記録媒体上に可視像を形成するようにする。

【0047】よって知的画像処理を施すときは、原画読み取りからコピー画像の出力の間に若干の時間遅れが存在する。また知的画像処理を施すときは、SC200が読み取った画像データを一旦画像データ記憶手段143内に記憶し、知的画像処理手段142が画像処理を施し、該2つの手段は図3に示す如く基本画像処理手段241と並列対等な関係に構成してある。これは比較的長い処理時間を要する知的画像処理を行なっている最中に、一般のコピー処理の割り込みを許容するのに役立てられる。これを割り込みコピーと称している。

【0048】なお、知的画像処理を行なう場合、基本画像処理を組み合わせることも可能である。このとき画像データ記憶手段143の入力データを、読み取り回路107aの出力からではなく、基本画像処理回路141の出力から得るようにする。

【0049】（プリンタモジュールPR280の構成）プリンタモジュールPR280において、201はパワースイッチ、285はシステムコントローラ（記号SCON）、286は外部インタフェース回路、286Nは外部機器接続コネクタ、287はインタフェースメモリ、288はビットマップ展開回路、280cはプリンタ制御回路、222aは給紙カセット、222bは給紙トレイ、223a及び223bは給紙ロール、224はレジスタロール対、218は感光体ドラム、219C、219M、219Y及び219Kは帯電スコロトロン、212C、212M、212Y及び212Kは発光ダイオードアレイ（LEDAと略記）、212aは記録インタフェース回路、212bは遅延メモリ回路、212aC、212aM、212aY及び212aKは記録制御回路、214C、214M、214Y及び214Kは集束性光伝送体アレイ、220C、220M、220Y及び220Kはそれぞれシアン、イエロー、マゼンタ及び黒の現像装置、229は転写スコロトロン、221はクリーニング装置、221tは廃トナータンク、221cは除電スコロトロン、230は分離搬送ベルト、230cはベルトクリーナ、236は定着ロール、237は定着バックアップロール、238bは排出ロール、238は排出切り替えロール、272は両面トレイ、273は両面給送ロール、277a、277b及び277cは搬送ロールペア群、273aはスタッピングロールである。

【0050】（画像形成部の詳細構成）図2を参照し、

50

(8)

13

感光体ドラム218と内部の構成について詳述する。感光体ドラム218の内側218gは、LEDA212c, m, y, kの発光波長例えば720nmについて良好な透過性を有したガラス管である。このガラス管の外表面には透明導電性層及び有機感光層(OPC)が設けられている。透明導電層は複写機の0電位に接地されている。

【0051】回転するドラム内部には、固定された露光モジュールが配置される。本モジュールは熱伝導体212s, ヒータ218h, ヒートパイプ218p, 記録インタフェース回路212a, 遅延メモリ回路212b, 記録制御回路212dC, dM, dY, dK, LEDA212C, M, Y, K, 集束性光伝送体アレイ214C, M, Y, Kとから成る。LEDA212C, M, Y, Kのそれぞれは、14256個の発光ダイオードが図の紙面と垂直方向に1次元配列された構造で、発光点密度は48ドット/mmで、発光形状は配列方向が長く、これと直交する方向が短い偏平な楕円である。本発光体は、分割された複数の半導体チップがセラミック基体にマウントされた構成としてある。

【0052】LEDAの発光点P1と感光体218の露光点P2とは、光学的共役関係を維持するように集束性光伝送体アレイ214の位置を調整して組み立てられている。遅延メモリ回路212bは、電気的には記録インタフェース回路212aと記録制御回路212dC, dM, dY, dKとの間に配した回路で、回路212aに入力されたCMYK4色画像信号のうち、MYK信号をC信号に対して所定量遅延させる回路である。遅延量はCの露光位置P2からM, Y, Kの露光点P2m, P2y, P3kまでのそれぞれの周距離を移動するに要する時間である。

【0053】(画像形成手段PR280の像形成作用) 画像形成手段PR280は、記録インタフェース回路212aに入力されるCMYK各色について主走査、副走査ともに画素密度1/16mmの256階調の記録データに基づいて、転写紙上に主走査、副走査ともにCMYK各色ともに記録ドット密度1/48mmのドットパターンから成るフルカラー可視画像を形成し、出力する。

【0054】像形成サイクルが開始されると、まず感光体ドラム218は駆動モータ211によって反時計廻りに回転される。回転に伴ってC潜像形成、Cトナー像形成、M潜像形成、Mトナー像形成、Y潜像形成、Yトナー像形成、K潜像形成、Kトナー像形成が行なわれ、最終的にCMYKの順に感光体上に重ねてトナー像が作られる。まずC像形成は以下のようにして行なわれる。帯電コロトロン219Cはコロナ放電によって感光体ドラム218を負電荷で-700Vに様に帯電する。続いてLEDA212CはC信号に基づいてラスト露光を行なう。像形成のための記録信号は、一般のコピーモードでは画像処理手段241から、知的画像処理を含む特殊

14

なコピーモードにおいては画像メモリ243から供給される。

【0055】入力記録信号は記録インタフェース回路112aに入力され、記録制御回路212dCが該記録信号に基づいてLEDA212Cを入力画素単位に発光制御する。より具体的な例で言えば、最高C濃度画素のときには主走査3×副走査3個相当のLEDがフル発光し、白画素のときには全く発光せず、中間的な濃度の場合には濃度に比例した発光ダイオードの個数若しくは時間だけ発光させるようにしてある。このようにしてラスト像が露光されたとき、当初一様荷電された感光体ドラム218の露光された部分は、露光光量に比例する電荷が消失し、静電潜像が形成される。

【0056】現像装置220C内のトナーは、ドクタブレド212Cdによって負極性に帯電され、また本現像装置の現像ロール212Cmは感光体ドラム218の金属基体層に対して図示しない電源手段によって負の直流電位と交流とが重畳された電位にバイアスされている。このようにすれば感光体218の電荷が残っている部分にはトナーが付着せず、電荷の無い部分つまり露光された部分にはCトナーが吸着され、潜像と同様なC可視像が形成されることとなる。なおこのような現像方式を反転現像方式と呼ぶ場合がある。

【0057】次にM像形成は以下のようにして行なわれる。帯電コロトロン219Mはコロナ放電によってCトナー像が載っているドラム218を負電荷で-700Vに様に帯電する。LEDA212MはM信号に基づいてラスト露光を行なう。像形成のためのM記録信号は、記録インタフェース回路212aに入力される時点ではC信号と同時にあったが、遅延回路212bでC露光位置とM露光位置の距離相当遅れて記録制御212dCに到達している。従ってこの遅延した信号に基づいてLEDA212Cを発光制御すれば、原画のある単一標本データによって形成されたCトナー画像とM像露光位置は正確に重なることになる。このようにしてMラスト像が露光されたとき、当初一様荷電された感光体ドラム218の露光された部分は、露光光量に比例する電荷が消失し、静電潜像が形成される。現像装置220M内のMトナーは負極性に帯電され、また本現像装置の現像ロール212Mmは感光体ドラム218とは非接触であるが、C現像と同様の電位にバイアスされている。よって感光体218の電荷が残っている部分にはトナーが付着せず、M露光された部分にはMトナーが飛翔し吸着され、静電潜像と同様なM可視像が形成されることとなる。

【0058】同様にしてY画像はCMトナー画像上に、K画像はCMY画像上に、それぞれ重畳して形成される。なお基本画像処理回路241がUCR(下色除去)処理を行なっているため、1つの画素が4色全てのトナーで現像される機会は少ない。このようにして感光体2

(9)

15

18上に形成されたフルカラー画像は、やがて転写部に回転移送される。一方像形成が開始される時期に、転写紙は3つの給送部すなわちカセット222a、給紙トレイ222bまたは両面トレイ272のいずれかから給送ロール223a、b、cの繰り出し作用によって給送され、レジスタロール対224のニップで待機している。そして転写分離コロトロン229に感光体218上のトナー像先端がさしかかるときに、ちょうど転写紙先端がこの像先端に一致するごとくにレジスタロール対224が駆動され紙と像とのレジスト合わせが行なわれる。

【0059】このようにして転写紙が感光体トナー像と重ねられて正電位電源につながれた転写分離コロトロン129の下を通過する。このとき、コロナ放電電流で転写紙が正電荷で荷電され、トナー画像の殆どが転写紙上に転写される。続いて分離電源につながれた分離ベルト230を通過するときに、該ベルトと転写紙間に、感光体218と転写紙との吸着力より強い引力が作用して、転写紙は感光体218から剥離して転写ベルト230に移る。

【0060】トナー像を載せた転写紙は、転写ベルト230によって定着ロール236に送られる。この際加熱された定着ロール236とバックアップロール237のニップ部に於て、熱と圧力が加えられ、トナーが溶融し転写紙の繊維に食い込んで画像が定着される。即ちコピー像が完成する。完成されたコピーは、この後排出ロール238bと切り替えロール238で本体外に送り出される。排出されたコピー紙は、図示しないトレイにページ順に裏向きにスタックされる。また両面コピーのときには、切り替えロール238を破線で示す238aに移動して転写紙を両面トレイ272に導くことも可能で、このときコピーされた転写紙は搬送ロール対群277a、b、cを通過し両面トレイ272にコピー面を上にしてスタックされる。なおこの両面トレイの上部には開口部があり、スタックされた紙を普通の操作姿勢で容易に取り出すことができるようになっており、操作パネル251からのモード設定で非両面コピー時の排紙トレイとして用いることができる。感光体218上の若干の未転写残留トナーは、感光体218の再使用に備えてクリーニング装置221で清掃される。ここで回収されたトナーは、回収パイプ221pを経由して廃トナータンク221tに蓄えられる。

【0061】(従来技術の切抜き複写の問題点)本複写機では、知的画像処理機能の1つとして“切抜き再配置複写機能”と称している機能を持っている。

【0062】基本画像処理手段241に登録される画像トリミング手段は、特開昭62-159570に開示された技術を用いたもので、この処理結果の画像は図5のようになる。ここで222pは記録紙、itemは特定記事のコピー画像、中太の破線item_boxは特定記事の画像範囲を示すための仮想的な線、markで示

16

す太い破線はフェルトペンなどで描いた画像抜取り(トリミング)範囲を示す枠である。実際のコピーではこの枠画像を消去することもできる。画像itemは単一の新聞記事で、原稿ではこの周囲は他の記事や広告で満たされている。図のnoiseで示す部分は、所望のコピー記事item外の周囲画像で、本来なら望ましくないノイズ画像である。なお記事画像itemは、titleで示す見出し、photoで示す網点写真画像、figで示す線画像、lineで示す罫線、stringで示す本文画像、spaceで示す空白より構成されている。一般に新聞記事の構成要素としてはこの他に抄録文や中見出しなどがある。またdpr1、dpr2で示す点線は、検索単語抽出のためにオペレータが特定色のフェルトペンで原稿に重ね塗りした範囲である。

【0063】この従来技術のみによるコピー画像を見ると以下のような問題点がある。

【0064】(1)記録紙222pに対して画像itemが傾いている。これはトリミングコピーに用いる原稿は一般的に言って大きなサイズであるケースが多く、原稿載置が容易でないと云う理由に因る。

【0065】(2)抜取りたい画像itemの周りにノイズ画像noiseが形成される。これはペンで記事を囲むに際して、記事画像の欠落を避けようとする心理が広め広めに囲ませた結果であって、しばしば起こりがちである。

【0066】(3)単一の記事itemがitem(1/2)とitem(2/2)の2個所に分散していて体裁が悪く、読みづらい。

【0067】(4)記事画像itemに凹凸が多く読みづらい。

【0068】(5)単一の記事itemがitem(1/2)とitem(2/2)の2個所に分散し、凹凸が多いので画像面積に対して必要以上のサイズの記録紙が要る。

【0069】(6)記事画像itemの外接形状と記録紙形状とが著しく異なり、2者が概略相似である一般文書に慣れた目には違和感を与える。

【0070】(7)誌名や日付がないので記事の出所が明かでない。

【0071】またこの図の例のみでは必ずしも明かではないが多くの新聞記事を調べると、さらに、

(8)単一記事中に広告などの不要画像が入ったり、削除した後の空白が残ってしまう。

【0072】上記問題点は、新聞紙面にフェルトペンで記事を囲みこれを自動的に切り抜く場合に生じる。この他に、このペン軌跡の如く誌面を缺で切り抜いてコピーする方法もあるが、全く同様の問題が発生する。

【0073】本複写機はまた、画像ファイル手段240を備え、着脱可能な光磁気ディスクに読み取り画像を記録及び保管し、任意の時点で該ディスクを再装着して記

(10)

17

録紙上にハードコピーを得ることができる。また他のC R T画像表示機能を備えた検索システムなどに前記ディスク記録媒体を供することができる。

【0074】従来技術では、このような使用環境においてもコピー画像生成と同様な問題を含んでいた。つまり切抜き画像をC R T表示すると画像傾き、不要周囲ノイズ画像、飛び地、多様な画像枠形状、無駄な空白部等々諸々の問題が生じる。C R T等の画像表示手段の表示画素数は、ハードコピーの画素数に比べれば甚だ少ないので、上記問題はスクロール操作が極端に多くなるなど一層深刻であった。例えば、C R Tでは総画素数の制限から全記事画像を同時に表示するのが困難なことが多く、飛び地の存在は記録紙では一目瞭然であるが、C R Tでは存在そのもののサーチをも要し検索作業の障害は大きかった。

【0075】（切抜き再配置処理に関連する手段の構成）本発明の複写機では、これら従来技術の自動画像トリミング若しくは缺で原稿を切り抜いてコピーする最に発生する諸問題を解決するために、図6で示す複数の手段を備えている。またこれらの各手段は図8に示す手順に従って駆動され、最終的に図31に掲げる切抜き再配置複写画像を形成して出力する。または、画像ファイル手段240の記録媒体MOに記録する。

【0076】以下に、全体の概要説明と各手段別の詳細構成及び動作を記す。

【0077】（コンソール250の画面）コンソール手段250の操作パネル251は、640ドット×400ドットの液晶ディスプレイの上に32×20接点の透明2次元タッチスイッチを重ねた構造としてある。画面はコピー内容のモード別に複数あり、階層的に切り替えられ表示される。図7は切抜き再配置コピーのモード設定画面である。ここでオペレータが押圧することによって入力可能なボタン類は矩形状に表示され、入力が受け付けられたボタンは色が濃くなる。

【0078】251eはコピーモードボタンでブラテン202上の原稿または光磁気ディスクMO240から記録済みの画像を読み出して記録紙222pに像形成するモードを選択する。251fが白いまま、つまり非有効で251eのみが有効なときはブラテン上の原稿が選択され、251fが251eと共に有効なときにはMO240から画像データが読み取られ像形成される。

【0079】251fはファイルモード選択ボタンである。本ボタンが251eと共に押されたときの作用は上に述べた。本ボタン251fが単独に選択されると、ブラテン202上の原稿202aの画像を切抜き再配置してMO240に記録するモードが付勢される。

【0080】251h1～251h6は、新聞の誌名もしくは種類を指定するボタンであり、この中の1つ、図7では251h2が有効となっている。これらのボタンのそれぞれは後述の罫線切り出し処理や本文切り出し処

18

理の手がかりとなる固有の段組ルール情報が関連付けられる。また記録サイズ算定手段242sが誌名挿入処理を行なうに際しても参照される。

【0081】251iと251i3は択一的に有効となるボタンで記録紙を指定するのに用いる。251i3の自動を選択したときには再配置された画像のサイズに応じて給送手段222a、222bから最適な記録紙が選択され給送される。備えられた紙サイズが不適切なときには“X Xサイズの紙を入れて下さい”というメッセージが251dに表示される。251i1は記録紙サイズを指定する場合に用い、その上部251i2に指定サイズが表示される。同表示はボタン251iのタッチ毎に順次異なるサイズが表示されるようになっている。

【0082】251jは複写倍率の選択ボタンで、複数種の倍率の強制指定と記録紙と紙サイズから最適な倍率を自動的に算定するモードとが選択可能である。またその隣の自動ボタンは紙サイズに合わせて適切な倍率の変倍を自動的に施すボタンである。

【0083】251kは縦書き本文の方向とこれと同方向をなす記録紙の向きの選択入力を行なうボタン、またその隣の自動ボタンは本文行方向に合わせて記録紙の方向を自動的に決定するボタンである。251kでは縦向きと横向きのどちらか一方が選択できる。また自動を選択すると予めデフォルトとして設定されている一方の向きが設定される。工場出荷時は縦向きを設定してあるがユーザの好みに応じて変更することもできる。方向固定もしくは自動のデフォルト設定が縦向きである場合、本文行の方向と記録紙の長手方向が一致するように画像形成し、縦向きの場合には記録紙の短手方向が一致するように画像形成する。さらに画像の外形が常に記録紙の縦横比に概ね比例するように画像再配置し、整形する。換言すれば縦向きとした場合には、コピー画像を読むときに記録紙を縦に構え縦長の枠外形の記事を眺め、横向き設定し、そのコピー画像を読むときに記録紙を横にしての横方向に偏平な記事を読むと云うことになる。

【0084】ここで具体例を示す。図5は原画外接矩形は本文方向がそれと直交方向より短い、つまりここのいう横向き原稿である。図7の設定でスタートボタン251cを押すと、方向設定ボタン251kは“自動”が能動状態でこのデフォルトは縦向き設定されているので、図31に示すようなコピーが得られる。ここで記録紙222pの長手方向と本文方向が一致し、さらに同図line11とline15で囲まれた記事枠形状は、概ね記録紙の縦横比に再配置され整形されることが分かる。従来から原稿用紙やトリミング画像のサイズに合わせて記録紙のサイズと方向を決定する方式が見られるが、本複写機では本文行の方向と記録紙の方向を指定でき、複数ページ綴じ冊子としたときにいちいち冊子を回転しなくとも読み続けることができる。

【0085】251mはコピー上の誌名挿入に関する選

(11)

19

択ボタンである。251m3OFFを選択したときは誌名挿入は行なわれない。251m1はタッチの度に“登録画像”、“標準文字”が切り替わる。“標準文字”が選択されたときには複写機内部に備えられた文字発生器から挿入文字が形成される。“登録画像”が表示されるときは、普段表示されていない251g誌名登録ボタンが表示される。また251e、251fは消えた状態となる。ここでもし同ボタンをタッチすると、複写機は誌名登録準備状態となる。次にプラテン202に挿入すべき画像を置き、スタートボタン251cをタッチすれば、SC200がこれを読み取り、半固定データ記憶手段242m3にその時点で活性な誌名251h2と関連付けた挿入画像データとして記憶される。

【0086】同様に、251nは日付挿入、251oは検索語挿入選択に関するボタンである。251bは、本抜き取り本再配置コピーモード画面の1階層上に画面を戻すボタンである。251cはスタートボタンで、251e、251f、251gの状態に依存して作用が変わる。コピーボタン251eのみが有効なときには、プラテン202上の原稿202aの切抜き再配置コピー画像が、記録紙222p上に形成され出力される。コピーボタン251eとファイルボタン251fが有効なときはMO240内の画像が記録出力される。ファイルボタン251fのみが有効なときは、プラテン202上の原稿202aの切抜き再配置画像がMO240に書き込まれる。誌名登録ボタン251gが有効な時には、先に述べたごとく原画画像202aが半固定データ記憶手段242m2に記憶される。

【0087】（再配置制御手段242mpおよび処理全体の流れ）再配置制御手段242mpは、再配置コピーを遂行するための情報をシステム制御手段285と通信すると共に、他の各種手段を有機的に付勢制御するための機能を持ち、プログラム記憶手段242m1内に配置されている。またこれら制御に必要なデータを作業データ記憶手段242m5内に配した制御データ記憶手段242dmpに保持している。

【0088】ここでは図7のコピーボタン251eのみが有効なケース、つまりプラテン202上の原稿202aの切抜き再配置コピー画像を記録紙222p上に形成し出力する例について述べる。なお、原稿の切抜き再配置画像を画像ファイルMO240に記録出力する場合は、再配置アルゴリズムは紙出力の場合と同じであるが、縦横比などの配置パラメータはCRT表示に適した形式で再配置される。さらに画像ファイルには別時点の検索や再編集に資するため、画像データのみでなく区分毎の画像種類や配置情報さらに検索単語情報を付加して記録する。

【0089】図6及び図8を参照する。スタートボタン251cがタッチされた後、本再配置制御手段242mpは第一にSCON285より再配置条件を受信し、再

20

配置条件記憶手段242dcに記憶する。再配置条件は、オペレータが図7の切抜き再配置コピー設定画面251を用いて設定した条件である。なお、スタートボタン251cをタッチした後コピー完成までは、操作パネル251のメッセージ251dは“コピー中です、しばらくお待ち下さい”に変わる。

【0090】次に再配置制御手段242mpはSCON285に画像受け入れ可能信号を送り、SCON285が画像読み取り手段SC200を付勢して原画202aの全面画像を読み取る。読み取られた画像データは、基本画像処理手段241内の画像トリミング手段241tを通過する際に同手段のトリミング処理を受け、図5のごときマーク画像markの外側が空白化される。

【0091】また当切抜き再配置コピーモードでは、対象とする原稿が主に新聞であると想定している。新聞は概ね黒インクのためのモノクロ画像で、文字、線画及び75線/インチ程度の粗い網点写真で構成され、濃淡画像の忠実再生を主眼とした多値階調処理を施さなくても十分美しいコピー再現が可能なが実験の結果分かった。そこで後続の処理を単純化し、コピー生成時間を短縮するために本切抜き再配置コピーモードでは、基本画像処理手段241の階調処理回路は後述の検索語マーク検出に関する別段の処理を除いて白黒単純2値化モードに付勢される。

【0092】このようにしてトリミングされ、単色（黒色）2値化された画像データは画像データ記憶手段243に書き込まれる。また基本画像処理手段241の特定色抽出回路241cは、特定色も別途抽出する。よってオペレータが検索語抽出のために特定色、例えばMの重ね塗りで付した図5のdpr1、dpr2領域は粗いビットマップ色データとして画像データ記憶手段243に書き込まれる。このようにして黒色2値化画像情報には、dpr1、dpr2の薄い特定色が欠落し、ノイズの恐れのある完全な原画情報が画像データ記憶手段243のK領域に記憶され、かつ特定色抽出回路241cの作用で特定色領域もまた完全に抽出され、別途画像データ記憶手段243の例えばM領域に記憶される。

【0093】なお缺を用い原稿を図5のitemの如き形状に切り抜いてプラテン202に載置して画像を読み取った場合にも、画像データ記憶手段243には上記と同等な画像データが蓄積される。すなわち以降の画像クリップ、傾き矯正、再配置処理が何等差し支えなく行えるのは本複写機の1つの特徴である。

【0094】次に再配置制御手段242mpは、罫線切り出し手段242kを起動し、画像データ記憶手段243の画像情報を与えて、罫線もしくは段組みの段句切り空白等のフィールドセパレータを検出させる。そして検出された罫線及びフィールドセパレータの情報は罫線情報記憶手段242dkに記憶される。続いて再配置制御手段242mpは、外周クリップ手段242cpを起動

(12)

21

する。同手段には画像データ記憶手段243の画像情報と共に、前段で形成された野線情報記憶手段242dk内の野線情報を与える。すると外周クリップ手段242cpは図5の特定記事item外の周囲ノイズ画像noiseを消去し、画像データ記憶手段243内の画像データを更新する。

【0095】この画像データを画像形成して記録紙222pに出力すれば図12のようになる。図5と比べれば記事周辺のnoise部分が完全に切り除かれているのが判る。また記録紙サイズも当初のものより小さくできる可能性も生じる。

【0096】次に再配置制御手段242mpは、画像傾き検知手段242agを起動し、野線情報記憶手段242dk内の野線情報を与える。同手段は画像の傾きを検知して、この傾き情報を再配置制御手段242mpに返す。画像傾き情報を得た再配置制御手段242mpは、傾きが許容範囲内にあるか否かを判定する。許容範囲は視覚的な不快感を起こさないレベルと後述の本文行切り出しに差し支えない範囲とから決めてある。もし傾きが許容範囲外であるときには、再配置制御手段242mpは画像傾き矯正手段242rtを駆動し、画像データ記憶手段243内の画像データを回転矯正させる。例えば図5の画像は傾きが許容範囲を超えたケースであり、矯正の対象となる。この傾き矯正を終えた段階で画像データ記憶手段243内の画像データで画像形成して記録紙222pに出力すれば、図14のようになる。図5と比べればnoise部分が完全に切り除かれ、記事画像itemの外接辺が記録紙222pと平行になっているのが判る。

【0097】次に再配置制御手段242mpは、外形形状認識手段242s1を駆動する。外形形状認識手段242s1は、黒画素の分布状態、野線情報記憶手段242dk内の野線、フィールドセパレータ情報から閉じた画像領域の数、それら領域毎の形状、及び画像内部の空白の存在を調べ外形形状情報を作成する。

【0098】次に再配置制御手段242mpは、再配置要否判定手段242q1を駆動する。外画像の再配置が必要か不要かを判定してその判定情報（再配置要フラグ）を再配置制御手段242mpに返す。再配置要否判定手段242q1は、再配置不要と判定した場合において、さらに切抜き、外周クリップされ、傾き矯正された画像がコピー用紙に入るか否かの判定を行いこの情報を再配置制御手段242mpに返す。もし再配置制御手段242mpに再配置要フラグが返らなかったときには、再配置制御手段242mpは再配置のための一連の処理手段をスキップして記録サイズ算定に処理過程を移す。

【0099】再配置制御手段242mpが再配置要フラグを受け取ったときは、本文切り出し手段242bを起動する。同手段242bは、第1に切抜き、外周クリップされ、傾き矯正された画像を、記事本文string

22

の1行分のサイズの矩形を接続した格子状メッシュで区分する。なお本文1行分の切り出し矩形を区分という名前でも呼んでいる。第2に同手段242bは区分された矩形毎に本文か非本文（見出し、抄録文、写真、図形など）の認識を行ない、認識情報を原配置データ記憶手段242doに納める。

【0100】次に再配置制御手段242mpは、再配置可否判定手段242q2を起動する。同手段は原配置データ記憶手段242doに納められた原画の像種別配置情報を調べる。もし原画が再配置に適さない構造であると判断したときには、再配置のための一連の処理手段をスキップして記録サイズ算定に処理過程を移す。また、もし原画が再配置に適す構造であると判断したときには、再配置算定処理手段242r1を起動する。起動された再配置算定処理手段242r1は、原配置データ記憶手段242doに納められた原画の区分毎の画像種別とそのつながり具合を調べ、所定のアルゴリズムに従って再配置データを生成する。生成された再配置データは再配置データ記憶手段242drに収納される。

【0101】続いて再配置制御手段242mpは再配置実行手段242r2を駆動する。再配置実行手段242r2は、再配置データ記憶手段242dr、原配置データ記憶手段242doを参照して画像データ記憶手段243内の画像データを区分矩形単位に移動し再配置して該画像データ記憶手段243内の記憶データを更新する。さらに挿入すべき野線があるときには野線データを創生して、これを画像データ記憶手段243に追記する。

【0102】再配置された画像は、当初SC200で読み込まれトリミングされた外接形状とはかなり異なる。また再配置を行なわなかった場合であっても、当初の予定記録紙でたとえはみ出しがあったとしても、別のサイズではうまく納まり、像形成記録が可能である場合が多い。そこで記録サイズ算定手段242sが駆動され、適切な記録紙サイズが算定される。また同手段242sは誌名、日付、検索語の挿入処理も行い、画像データ記憶手段243にこれらの追記処理を実行する。記録サイズ算定手段242sで算定されたサイズは、再配置制御手段242mpに返されたときに、変倍処理を必要とするか否かを判定する。変倍が必要ときは画像変倍処理手段242mを駆動して画像データ記憶手段243内の画像データを変倍する。

【0103】続いて再配置制御手段242mpは、これまで処理を終えた1つの記事分の画像データの存在アドレスと画像形成要求信号をSCON285に送る。これを受けたSCON285は画像データ記憶手段243の前記アドレス部分の画像データをゲートして画像形成手段280に送り、画像形成手段280がこれを可視像として記録媒体222pに像形成して出力する。図31はこのようにして出力された画像である。これを見れば、

(13)

23

所期の目的が達成されることが一目瞭然であろう。

【0104】SC200が1回で読み取るデータで複数の記事が含まれる場合もある。複数記事存在するときには本複写機では別々の記録紙に再生するようにしている。そこで再配置制御手段242mpは全記事の出力を終えたかどうかの判定するルーチンを実行する。全記事が完了していないときにはこれまでとは別の記事の処理対象とするため再び外形形状認識手段242s1を起動する過程から繰り返す。全記事の出力が完了したときには終了処理を実行して初期状態に復帰する。また操作パネルは図7の状態に戻る。

【0105】以下各手段の詳細について述べる。

【0106】(野線切り出し手段242k)野線切り出し手段242kはプログラム記憶手段242m1内に保持され、野線や段間の空欄などのフィールドセパレータを切り出す機能を備える。野線切り出しは、所定の幅の黒画素が所定長さ以上の直線状に連なり、かつその周囲に所定幅の空白が存在するものに限定して追跡する方式で検出する。本手段242kは、野線追跡の途中で例えば以下のものを検出したときは、非野線と認識して当該野線追跡処理を中止する。

【0107】(1) 追跡途中の黒線分が短い長さで途切れたとき。

【0108】(2) 追跡途中の黒線分の太さが途中で変化したとき。

【0109】(3) 追跡途中の黒線分が途中で曲がったとき。

【0110】(4) 追跡途中の黒線分に連結した別方向の黒画素が検出されたとき。

【0111】(5) 追跡途中の黒線分のごく近傍に黒画素が検出されたとき。

【0112】(6) 既に検出されている野線と平行又は直角でないことが判ったとき。

【0113】(7) 既に検出されている野線から想定される段幅の整数倍の距離以外の場所に位置していることが判ったとき。

【0114】ところで、新聞記事では本文の段間に野線がない記事も多い。典型的には社説や囲み記事で、むしろ野線のないのが普通である。本野線切り出し手段242kは、野線が存在しないことを検出したときには、これに替わって段間の空白線(フィールドセパレータの1種である)を検出する。ただし画像データを直接に空白線追跡するための前処理として一旦黒画素の膨張処理を施し、小さな孤立的白画素を埋め込む操作を行なってもよい。この前処理の後、段間空白線切り出しは、所定の幅と長さの直線状の連続する白画素であるものとして追跡する方式で検出する。白線の幅は前に述べた黒野線と比べて相当大きなサイズとなる。本手段242kは、白線追跡の途中で例えば以下のものを検出したときは、非白線と認識し、その白線追跡処理を中止する。

24

【0115】(1) 追跡途中の白線分が短い長さで途切れたとき。

【0116】(2) 追跡途中の白線分の太さが途中で変化し、かつ元の太さに長い区間戻らないとき。

【0117】(3) 追跡途中の白線分が途中で曲がったとき。

【0118】(4) 既に検出されている段間空白線と平行もしくは直角でないことが判ったとき。

【0119】(5) 既に検出されている段間空白線から想定される段幅の整数倍の距離以外の場所に位置していることが判ったとき。

【0120】以下具体的な例を用いて説明する。図5は基本画像処理手段241の処理結果を記録紙222pに出力したものであるが、同時にこれと同等の画像データが画像データ記憶手段243に記憶されている。同図でs0, s1, s2, s3, ...は野線切り出し手段242kが野線を最初に探り当てるための走査線である。このため、走査間隔は10mm間隔くらいのごく粗い間隔で十分である。

【0121】図9は本切り出し手段242kが切り出し処理を行なう動作を説明するための図で、図5のitem(2/2)右上部分を約16倍に拡大したものである。ここでは図のごとくX, Y座標系をとる。同図でimg1はノイズ画像、img2は本文行と平行な野線、img3は本文行と90度をなす野線である。また特に符号を付していない画像は文字や点状のノイズである。

【0122】本手段のプロセサ242CPUは32ビットアーキテクチャであるので、基本処理単位は横一列の32画素、1/16mm×2mm単位で取り扱う。またこの処理単位にs走査線番号(相対X座標, 相対Y座標)の符号を用いる。また野線切り出し手段242kは図5のs0より野線探り当ての走査を開始する。しかしs0には所定幅の黒画素がないので、第2番目の走査線s1の走査に移行する。s1において、最初の区分s1(0, 0)を調べるとすべて白画素なので、次の区分s1(1, 0)に移る。区分s1(1, 0)ではimg1部の連続する7黒画素が検出され、その周囲はすべて白画素であるので野線候補とされる。野線候補画像が検出されたとき、検出された区分に隣接する上下左右の区分を調べる。隣接区分に元の野線候補黒画素と直線様に連なっている黒画素が検出される場合には、さらに当該区分の周辺区分が追跡的に調べられる。この追跡処理は、その野線様黒線分が野線の性質を失ったと判定されない限り継続される。

【0123】さて、野線候補が検出された区分s1

(1, 0)に関してこの追跡処理を行なうと、上方向はすぐに黒画素が途切れ、下方向にはs1(1, 2)から途切れていることが発見される。これで黒画素の連続長さは規定の長さより短く、少なくとも野線ではないことが判り、追跡は中止される。

(14)

25

【0124】s1(2, 0), s1(3, 0)に野線候補が発見されず、s1(2, 4)にさしかかると、ここでは再び野線候補が発見される。そこでこの線分の追跡処理が実行される。上方向には図9においてはs1

(2, -14)まで少なくとも野線の性質が維持され、実際には図9の図示範囲外にこの7倍程度の長さへ渡って野線性質が維持されることが判明する。また下方向も同様にs1(5, 3)の端点まで野線性質が維持され、野線性質の線分で終端されることが明らかになる。このようにして発見された野線の幅の中心を通る線の2つの端点をX, Y座標系において画素単位で表現すれば、

img2野線の第1端点: x=192, y=176

img2野線の第2端点: x=760, y=284

となる。

【0125】走査線s1については、s1(6, 0)以降野線候補は発見されず走査完了となる。次に走査線s2が走査され、まずs2(1, 0)で野線候補が発見される。しかしこの候補線はs2(1, -2)において分岐していることが発見され、追跡が中止される。次にs2(2, 0)においては2つの野線候補が見つかる。しかし同区分右側の候補線分は追跡途中で湾曲していることが判り非野線と判定され、左側の線は追跡途中s2

(2, -6)で他の黒画素群と交差していることが判り追跡が中断される。s2(3, 0)においては1つの野線候補が見つかり、上下方向に追跡が開始される。その結果野線であることが明らかになり、その座標は次のようになる。このようにして次々に野線が抽出される。

野線番号	黒／白野線種別	第1点x	第1点y	第2点x	第2点y
1	黒野線	192	176	760	284
2	黒野線	720	320	368	2192

(外周クリップ手段242cp) 外周クリップ手段242cpは、プログラム記憶手段242m1に内蔵されており、トリミングされた画像の周囲の不要ノイズ画像を取り除く機能を有する。また記事画像中に現われる不要な広告画像等の削除も実行する。

【0130】外周クリップ手段242cpは第1処理として、抽出された野線群を包括する直交多角形を1つの記事範囲であると認識する。しかして図5に示す自動トリミング画像もしくは欠による手作業切抜き画像のケースでは、図10を参照すれば最外郭野線群を囲む示す直交多角形item_box1と4辺形item_box2を記事枠であると認識する。なおこれら記事枠は野線から若干のすきまCを設けて設定される。

【0131】外周クリップ手段242cpは第2処理として、認識された記事枠外の画像をノイズとして削除する。本例では図10のハッチング部分noiseをノイズとして認識し削除する。図11はこの不要画像noiseを削除するプロセスを説明する図であって、第2記

26

*【0126】

img3野線の第1端点: x=720, y=320

img3野線の第2端点: x=368, y=2192

また前に述べたように、野線が存在しないために野線が抽出できないときもある。このような時には、段間句切り空間である白線分が抽出される。また段組み新聞紙面の中でたった1段のみから成る記事が、トリミング手段241tで切り抜かれて画像記憶手段243に記憶されており、野線も段間の白線分も検出できないときがある。このようなときには、トリミング画像の外周もしくはその近傍の空白部分が白線分であるとして抽出される。この白線分は、若干実生活上の言葉としては違和感があるが、本切抜き再配置処理においては論理的に全く同等の概念であるので白野線と呼ぶことにしている。

【0127】抽出された野線、白野線はときに誤りである場合がある。このため抽出された野線が本当の野線であるか否かが野線間の距離及び切り抜かれた画像の外周との位置関係等から検証され、もし誤りであると判定されたものがあれば当該野線または白野線は削除される。このようにして抽出され、検証された野線、白野線を図解すれば図10のline1ないしline10のようになる。

【0128】(野線情報記憶手段242dk) 野線情報記憶手段242dkは、可変データ記憶手段242m4内に設ける。本手段は、上記野線切り出し手段が抽出した野線情報を以下のような表形式で保持する。

*【0129】

事枠item_box2の右上部分を約16倍に拡大した図である。図でwhite_pixelで表わす短冊状の矩形は白データを表現し、外周クリップ手段242cpはこの白データで画像データ記憶手段243内の記事枠外画像情報をすべて書き換える操作を行なう。よって記事枠外はクリップされ、この画像データに基づいて画像形成すれば図12のようになる。なおここで算出した記事枠情報は後述の外形状認識手段242s1の認識処理、その他の処理に資するために所定の形式で野線情報記憶手段242dkに書き込まれる。

【0132】(画像傾き検知手段242ag) 画像傾き検知手段242agは、プログラム記憶手段242m1に内蔵されており、野線情報記憶手段242dk内の野線または白野線の情報から画像の傾きaを検知する。図13は図5の画像の右上を拡大した図である。画像の傾きaは野線の逆正接から算出する。例えばここで第1野線line1に関する情報は既に野線情報記憶手段242dkに記憶されている。よって画像傾き検知手段24

(15)

27

2 a g は、次のようにして検知する。

【0133】画像の傾き $a = \arctan(dy/dx) = \arctan((284-176)/(760-176)) = 10.47$ 度

(画像傾き矯正手段242 r t) 画像傾き矯正手段242 r t は、プログラム記憶手段242 m 1 に内蔵されており、画像の傾き a を矯正して0となるように画像データ記憶手段243内のデータを書き換える。ここでは図13を参照して述べる。同図で i m a g e 0 は図5の傾いた画像の右上部分、i m a g e 1 は本矯正手段242 r t が原画像を傾きを矯正した後の画像である。本矯正手段242 r t は画像データ記憶手段243の任意アドレス p 0 点にある原画像データを角度 a だけ回転して p 1 点に移動する操作を全てのアドレスに適用する方式で達成している。X、Y座標系で原画アドレス x 0、y 0 と回転操作後のアドレス x 1、y 1 は以下の関係を満たすように画像データの移動操作を行なう。

【0134】

$x1 = \cos a x0 + \sin a y0$
 $y1 = -\sin a x0 + \cos a y0$

なお、移動する前の画像データの上に他の移動されて来る画像データを書くと最初の画像データが破壊されてしまうので、このような不具合が発生しないようにデータ操作の順序を工夫している。また、野線情報記憶手段242 d k 内の野線データ及び記事枠データも同様の手法で修正しておく。このようにして画像データ記憶手段243内の少なくとも記事枠内の画像データの回転を終えて画像形成をすれば、図14のごとき出力画像が得られる。

【0135】(外形形状認識手段242 s 1) 外形形状認識手段242 s 1 は、プログラム記憶手段242 m 1 に内蔵されており、記事を構成する閉領域の数の検出、各々の閉領域の辺数とその長さの算出、及び閉領域中の空白の検出を行い、外形形状情報として次段の再配置要否判定手段に渡す。これらのデータは情報記憶手段242 d k 内の記事枠情報から算出され、次段において飛び地有無判定、空白有無判定等々に供される。

【0136】(再配置要否判定手段242 q 1) 本手段はプログラム記憶手段242 m 1 に内蔵されており、外形形状認識手段が造った外形形状情報や野線情報などを参照して図15の処理手順を実行する。以下手順通りに述べる。

【0137】手順1 (242 q 1 a) : 画像傾き矯正を終えた後の図5における記事本文 s t r i n g の方向性を調べる。方向性は野線情報記憶手段242 d k 内の野線情報に基づいて行なわれる。野線の間隔は新聞毎の組版ルールに従って決められた値を持つが、日本語の新聞であればどの新聞をとり挙げても概ね所定の範囲内にあることが判っている。よってこの値を有する野線間に本文が該野線と直交する方向にあると判断している。また

28

図7で固有名の新聞誌名が入力されたときにはこれを活用してより確度の高い判定を行なっている。図5の記事 i t e m の例では、本文は主走査と同一と判定される。

【0138】手順2 (242 q 1 b) : 図7の操作パネル251で記録紙ボタン25 i 1 で記録紙の方向と画像方向ボタン251 k で本文方向が固定的に指定されているとき、これと画像データ記憶手段243内の上記判定された本文方向が一致しているか否かの判定を行なう。図7の設定では両者共に自動と選択されているので、図5の記事 i t e m を適用すると本文方向が記録紙の長手方向になるように処理が継続される。

【0139】手順3 (242 q 1 c) : 手順2の判定が同一方向ではないと判定したときに、画像データ操作を90度だけ回転させて処理するためのフラグをセットする。図7の設定では、この自動が選択されているので本手順の処理対象とならない。

【0140】手順4 (242 q 1 d 記事面積検知手段) : 記事画像の面積を算出し、所定のしきい値と比較し、これより小さいときは再配置を回避する。しきい値は最小コピー用紙面積のさらに1/4程度の小さな値としておく。図5の記事 i t e m の例では、面積がしきい値より大きく再配置回避の対象ならない。また仮に記事が右上の i t e m (2/2) 部分のみであったとすると、面積が1400 (縦35mm×横40mm) としきい値2600を下回るので再配置回避の対象となり、本手段における処理は終了する。

【0141】手順5 (囲み記事判定手段242 q 1 e) : 野線情報記憶手段242 d k 内のデータを調べ、記事に野線があるか否かを判定し、無いときは囲み記事もしくはこれに準じる記事であるので再配置を回避し242 q 1 k の処理に分岐する。図5の記事 i t e m の例では、野線 l i n e 7, 8, 9 が検出されているので再配置回避の対象とはならない。

【0142】手順6 (飛び地検知手段242 q 1 f) : 単一記事が2つ以上の領域に分かれているか否かを調べる。分かれて飛び地があるときには、再配置が必要と判定する。図5の記事例では、i t e m (1/2) と i t e m (2/2) の2領域に分割、即ち飛び地有りとして検出され、再配置要フラグセット手順242 q 1 m にブランチする。

【0143】手順7 (空白検出手段242 q 1 g) : 記事領域内に空白があるか否かを調べる。空白がある場合には、再配置が必要と判定する。図5の記事例では既に手順6において242 q 1 m に分岐しているので、実際上は本手段の処理を受けることがないのであるが、仮に本手段の検出を適用したとすると、空白が存在しないので次段242 q 1 h に処理手順が進められる。

【0144】手順8 (辺数比較手段242 q 1 h) : 1つの記事枠を構成する直交多辺形の辺数が規定の数以内か否かを調べる。規定数以上の辺があるときには、再配

置が必要と判定する。本複写機の規定辺数は、工場出荷時6としてある。ただしオペレータが変更することも可能である。図5の記事例では、既に手順6において242q1mに分岐しているの、実際上は本手段の処理を受けることがないのであるが、仮に本手段の検出を適用したとすると、記事外形の辺の数は12であるので再配置対象と判定される。なお直交多边形では辺数と角数は等しくなる。

【0145】手順9（凹凸度検知手段242q1i）：記事枠を構成する直交多边形の凹部分の凹みの程度または凸部分の張り出しの程度が規定の鋭さ以内か否かを調べる。細い凹凸は、しばしばコピーを読む人に不快感を与えるのでこの矯正を目的に検知している。規定以上の細い凹凸があるときには、再配置が必要と判定する。凹凸判定は傾き矯正済みの回線情報記憶手段242dk内の記事枠情報を用いて行ない、本複写機の規定の凸許容範囲は縦横等寸法、つまり正方形とし、凹許容範囲は零、つまり少しでも凹みがあれば再配置の対象としてある。ただしオペレータがよりきびしく、若しくは処理時間短縮のため緩やかな規定に変更することも可能である。図5の記事例では、既に手順6において242q1mに分岐しているの、実際上は本手段の処理を受けることがないのであるが、仮に本手段の検出を適用したとすると、item(2/2)部分の凸度が1.82（横64mm/縦35mm）と1.0を超えるので再配置対象と判定される。

【0146】手順10（画像外接矩形縦横比検知手段242q1j）：記事枠を包括し、外接する4辺形の縦横比率が規定の範囲内か否かを調べる。規定の縦横比は給送手段222aまたは222bから給送される紙222pの縦横比（一般には1:1.41）を基準に誌名、日付、検索語挿入オプションを加味した値に上下の許容範囲を設けたものである。この判定は、コピー用紙222pの有効利用や読み易さやまとまりの良さ向上を目的とし、傾き矯正済みの野線情報記憶手段242dk内の記事枠情報を用いて判定する。図5の記事例では既に手順6において242q1mに分岐しているので実際上は本手段の処理を受けることがないのであるが、仮に本手段の検出を適用したとすると、item外接矩形比は縦170mm/横194mm=0.87:1.0であり、1:1.41の基準値と大幅に異なるので再配置対象と判定される。

【0147】手順11（242q1k）：再配置を必要としないケースについて、記事枠を包括し、外接する4辺形が222aまたは222bから給送される紙222pに納まるかどうかを判定する。

【0148】手順12（242q1l）：再配置を必要としないケースに関し、記事枠を包括し、外接する4辺形が222aまたは222bから給送される紙222pに納まらないときにフラグをセットする。

【0149】手順13（242q1l）：手順6ないし手順10のいずれかにおいて再配置を要すると判定されたケースにおいて、再配置要フラグをセットする。

【0150】（原配置データ記憶手段242do）原配置データ記憶手段242doは、再配置要フラグがセットされた記事の以降の処理を行なうために作業データ記憶手段242m5内に確保される。図19は本データのデータ構造を示しており、楕円内にC言語での記述形式で示し、下には表形式で図解してある。ここでreadは本原配置データに付した名前、org_xadd及びorg_yaddは記事に外接する4辺形の画像データ記憶手段243のメモリアドレスを原点としたときのx及びy座標値、cell_size_x及びcell_size_yは本文1行分の幅と高さ、type[5][45]は5×45個の2次元配列区分データのタイプを格納する。配列サイズは少なくとも、記事の最小外接4辺形に含まれる区分数が必要である。

【0151】（本文切り出し手段242b）本文切り出し手段242bはプログラム記憶手段242m1に内蔵されており、ノイズ画像をクリップし、傾き矯正された画像データ記憶手段内の画像データについて、区分された領域毎に本文画像か非本文画像かを識別し、該識別情報を前記原配置データ記憶手段242doに記録する機能を有する。本手段242bの処理プロセスを図16に示す。以下詳細を記す。

【0152】手順1（242ba）：先ず野線情報記憶手段242dk内の段間野線を抽出し、該野線と直交方向の投影黒画素の度数（これを周辺分布と呼ぶ場合がある）を段毎に求める。ただし最小限1つの本文行の位置とサイズ（区分）が判明すれば、後はここを基準に連続的に行切り出しができるので必ずしも全部の段について周辺分布を求める必要はない。

【0153】図17は図5の記事画像itemを例にこれを説明する図で、同図の(a)は1段目の一部分、(b)は2段目の一部分である。同図のcountは度数のカウント結果をグラフにしたものである。ここで、本文string部分では周期的な分布となる特徴が観察できよう。

【0154】手順2（242bb）：度数分布を所定のしきい値thで2値化する。しきい値thは本文行間の点状のインクのしみなど、ノイズの量に応じて決定する。実験によれば本文の黒画素が圧倒的に多いので、30くらいの比較的大きな値に設定した方が地肌濃度の高い原稿に適する。

【0155】このように度数分布曲線を2値化すると、空間的1,0パルス列が得られる。ここで図17の(b)を参照すれば、本文の周辺分布はt22ないしt34であってそれらの幅およびピッチは概ねwおよびpに近い値となっている。またしきい値thは行間の汚れ、染み分布より大きな値が設定されている。しかして

(17)

31

本文部分では幅 w 周期 p の周期パルス列が得られる。一方本文でない部分、例えば図17の(a) t_{11} ないし t_{13} ではこのような周期パルス列とはならない。

【0156】手順3 (242bc) : 本過程では上記の如くして得られたパルス列から本文行の幅と行間ピッチを特定する。これには上記周辺分布2値化データの自己相関分析を行なう方法などで、本文string部分の周期(ピッチ) p とパルス w を割り出すことができる。またこれら本文区間の上下にある罫線間隔は本文行の長さ l_k として算出される。

【0157】手順4 (242bd) : 本過程では画像データ記憶手段243内の画像データを上記手順で得られた本文行のピッチサイズ p と長さ l_k で区分する。また区分する論理上の線は、隣接する2つ本文行のちょうど中央になるように引く。図18はこのように等間隔に区分した様子を示す。同図では画像に外接する左上角を原点とし、下方向に x 、右方向に y 座標をとり、区分を1単位とする区分アドレスを付す。

【0158】手順5 (242be) : 再び図19を参照すれば、これら付したアドレスは原配置データ記憶手段242do内の構造体データreadの2次元配列データtypeの要素番号に対応させてある。つまりread.type [区分 y アドレス] [区分 x アドレス]としてある。またここに格納されるデータは0, 1, 2, 3, 4の5種類であり、

0 : 画像データが存在しない区分。

【0159】1 : 本文である区分。

【0160】2 : 非本文(見出し, 抄録文, 写真, 図など)である区分。

【0161】3 : 飾り罫線区分。

【0162】4 : 本文区分か非本文区分であるかが確定していない区分。

【0163】としてある。

【0164】本過程では上記区分識別メモリread.typeにこれらの情報を格納する処理を行なう。例えば原点部分は、原画像がない区分なのでread.type [0] [0] = 0となり、 $y=1$, $x=20$ 区分は本文であると判っているのでread.type [1] [20] = 1となる。また例えば区分 $y=1$, $x=42$ など不明確な部分には、read.type [1] [42] = 3と付しておく。なおこれら不明確区分は、後の識別処理で明確化される。

【0165】手順6 (242bf) : 本過程では区分タイプ認識のためのパタンマッチング用テンプレートtpを形成する。図20の(a)はこの過程を説明するための図であって、 $l_k \times p$ の矩形は上記手順5において原画を区分するに用いた区分形状、また $l_c \times w$ は本文区分の行間の空白および段間の空白を省いた文字列のみの最小外接矩形である。後者の寸法は、予め本文区分と判っている区分、例えばread.type [1] [2

32

0]などの区分の周辺分布を調べることで達成される。また内側の矩形領域は、第1領域 t_{area1} 、外側の矩形から内側の矩形を差し引いた残りの領域は第2領域 t_{area2} と名付けられる。

【0166】手順7 (242bg) : 本過程では画像データ記憶手段243内の区分された画像データとテンプレートtpの重ね合わせを行なう。図20の(b)は画像データの8つの区分にテンプレート t_1 ないし t_8 を重ねた状態を表わす。

10 【0167】手順8 (242bh) : 重ね合わされた区分においてテンプレートの第1領域は点状の孤立黒画素(ノイズ画像)を除いてすべてが白画素かどうかを検査する。すべて白画素のときには、非本文区分であると判定する。図20の(b)で t_2 は原画区分[1] [19]に重ねられたテンプレートで、第1領域 t_{area1} がすべて白画素であるので非本文区分と判定される1例である。

【0168】手順9 (242bi) : 重ね合わされた区分において、テンプレートの第2領域が点状の孤立黒画素(ノイズ画像)を除いてすべてが白画素かどうかを検査する。すべてが白画素ではない(画像がある)ときには、非本文区分であると判定する。図20の(b)で t_1 , t_7 及び t_8 は、それぞれ原画区分[1] [18], [0] [23]及び[2] [23]に重ねられたテンプレートで、いずれの区分においても第2領域 t_{area2} に画像が存在し、非本文区分と判定される例である。また t_3 , t_4 , t_5 及び t_6 は図で明かなように、領域 t_{area1} に画像があり、領域 t_{area2} はすべて白画素であり、これまでの手順で非本文とは判定されない。つまりこの段階においては本文候補の区分と言える。

【0169】手順10 (242bj) : 重ね合わされた区分が画像データの端の区分かどうか調べる。即ち、例えば区分[4] [7]のごとき飾り罫線など本文と見誤り易いケースが多いので、縁の本文候補区分についてさらに詳しい照合を要する。そのためにここでは、縁であるかどうかチェックする。縁であるか否かは原配置データ記憶手段242do内の当該区分の隣接区分のtypeデータが0(記事外)であるかどうか調べて判る。

40 【0170】手順11 (242m) : 本過程では画像データ縁の本文候補区分について、第1領域 t_{area1} 内の黒画像が想定される文字サイズと文字間隔で分布しているか否かで判定する。例えば、区分[4] [7]では文字間に相当する空白がなく、非本文と判定される。

【0171】手順12 (242bo) : 原配置データ記憶手段242do内の x , y 区分read.type [y] [x] = 1(本文)を書き込む。

50 【0172】手順13 (242bn) : 原配置データ記憶手段242do内の x , y 区分read.type [y] [x] = 2(非本文)を書き込む。

(18)

33

【0173】手順14 (242bq) : 原配置データ記憶手段242do内のx, y区分read_type [y] [x] = 3 (飾り線マーク) を書き込む。

【0174】手順15 (242bp) : 未確認つまりread_type [y] [x] = 4のものが残っていないかどうか調べる。残っているときは検査対象区間x, yを変更して手順10にジャンプし、ないときは本手段242bの処理を完了する。図21は、画像データ記憶手段243内の画像データの全区分について上記手順によって判定された結果を図解したものである。また図21は原画画像の上に本文区分と判定した部分をハッチングで表わしたものである。これから本文と非本文部分が正確に分離できているのが明かであろう。

【0175】(再配置データ記憶手段242dr) 再配置データ記憶手段242drは、再配置の処理を行なうために作業データ記憶手段242m5内に確保される。図24は本データのデータ構造を表現した図であって、楕円内にC言語での記述形式で示し、下には表形式で図解してある。ここでcopyは再配置データに付した名前、org_xadd及びorg_yaddは再配置された記事に外接する4辺形の画像データ記憶手段243のメモリアドレスを原点としたときのx及びy座標値、cellは再配置区分のデータを格納する2次元配列の構造体データの名前、その中のread_x及びread_yには原配置区分のアドレスを格納する。

【0176】(再配置算定手段242r1) 再配置算定手段242r1は、プログラム記憶手段242m1に内蔵されており、論理上の再配置を行い、処理結果を上記再配置データ記憶手段242drに格納する。図23はこの処理手順を示している。以下順を追って記す。

【0177】手順1 (242r1a) : 本文文字の方向性を判定し、通常の日本語記事では右上に原点を設ける処理を行なう。これまで述べた手段の処理結果少なくとも記事の方向(本文の方向)は既に判明しているので、ここでは向き、つまり天地の判定ができればよい。天地判定は本文と非本文の配置具合から推論する方法を用いる。例えば

(1) 見出し(比本文)は右上若しくは上にある確率が圧倒的に多い。

【0178】(2) 飛び地は記事の開始側に少なく終わり側に多い。

【0179】(3) 細い凸状の領域があるときは、該領域部が下方である確率が高い。

【0180】

等々いくつかの規則がある。本複写機ではこれら確率的規則はファジイルールベースとして固定データ記憶手段242m2に記憶してある。本過程の推論にはいわゆるファジイ推論方式を用いており、原配置記憶手段242

34

do内の原配置データを前記ファジイルールに照らして推論結果を導く。本実施例の原配置データを図式化した図21の入力に対しては、x=0, y=0が記事右上であると判定される。

【0181】手順2 (242r1b) : 孤立非本文の区分を削除して空白と見なすように処理する。図21の原配置データを参照すれば区分[0] [27], [1]

[41], [2] [41], [3] [26], [4]

[7]は非本文が隣になく孤立している。これら孤立非本文区分は原配置データ記憶手段のtypeデータを0と書き換えて論理上の空白化処理をする。

【0182】手順3 (242r1c) : 非本文領域の独立した領域(これをブロックと呼ぶ)の数および非本文区分数c2を数える。本原画ではブロック数=1個、手順1で既に5区分が空白されているので、残りの区分数c2=39個となる。

【0183】手順4 (242r1d) : 本文区分数c1を数える。本原画ではc1=49個となっている。

【0184】手順5 (242r1e) : 再配置した後の段数nyと行数nxを求める計算をする。即ち、以下の連立方程式を解いてny, nxを得る。

【0185】

$$(ny \times l) / (nx \times w) = R \quad (1式)$$

$$ny \times nx = c1 + c2 \quad (2式)$$

但し、

R : 期待する再配置後の外接矩形の縦横比。この比は図7の方向設定ボタン251の設定によって決定される。同ボタンが縦向きまたは自動でかつそのデフォルトが縦向きは縦/横=1.4、横向きが有効なときには0.7が選ばれる。ここでの例では前者1.4が選ばれる。

【0186】l : 分割区分の段幅(長さ)。原配置データ中のread_cell_size_yに格納されている。

【0187】w : 分割区分の幅。原配置データ中のread_cell_size_xに格納されている。

【0188】本実施例の原画では、区分長さl=34mm、幅w=4.54mmであり、またRを給送される紙222pに近似した1.4が設定されている。よってnx=21.69となる。しかし行数nxは整数でなければならぬので、これを切上げnx=22とし、これから段数ny=4を得る。

【0189】手順6 (242r1f) : 非本文ブロックでny, nxより大きいものがあるかどうか調べる。本例の原画ではない。

【0190】手順7 (242r1g) : 上記手順で非本文ブロックに大きなものがある場合にny, nxをブロックサイズ以上になるように修正する。

【0191】手順8 (242r1h) : 非本文ブロックを手順1で求めた原点側に移動する。なお本実施例では非本文ブロックについてはブロック単位の移動のみを許

容している。

【0192】図25はこの処理を終えたときの再配置データ記憶手段242drの再配置データcopyに基づいて図解したものである。

【0193】手順8(242r1i)：本文再配置作業のための原配置カウンタsx, sy及び再配置カウンタdx, dyを0に初期化する。

【0194】手順9(242r1j, 242r1k, 242r1m, 242r1n)：本実施例では、本文については行つまり区分単位に移動する。本処理過程は移動再配置するに際して、1つの区分の移動先のアドレスを探し出す操作を行なう。移動先や移動元を算出する際に、単に空白がなくうまくはめ込めればよいと云う訳ではなく、文章が完全につながるようにするのが肝要である。移動先は原点を基準に空白区分が存在する限りにおいて最上段、最右側とする。ただし段、行の範囲は手順5または7で求めたny, nxの範囲であることは言うまでもない。例えば図25の非本文区分再配置終了後の第1回目の本文再配置先はy=0, x=12となる。さらに詳細な手順は図23の流れ図から明らかになる。

【0195】手順10(242r1o, 242r1p, 242r1q, 242r1r)：本過程は、移動再配置するに際して、移動元のアドレスを探し出す操作を行なう。移動元は原点を基準に本文区分が存在する限りにおいて最上段、最右側の区分とする。例えば図25の非本文区分再配置終了後の第1回目の移動元はy=0, x=26となる。

【0196】手順11(242r1s)：以上のようにして移動先と移動元が決定された後、本過程では再配置データ記憶手段242dr内の再配置データcopyのcellデータを書き換える操作を行なう。例えば1回目の本文再配置ループでは次のようにする。

【0197】

copy.cell[0][12].read__x=25

copy.cell[0][12].read__y=0

但し、cellデータの配列要素番号は移動先のアドレス、格納データは原配置の区分アドレスである。

【0198】手順12(242r1t)：全区分の再配置を終えたかどうか調べる。未完了のときは手順9にジャンプする。完了時は本手段242r1の処理を終了する。図26は、最初の3段分について本分の移動再配置が行なわれるプロセスを図解したもので、太い矢印は移動路、それに付された数字は移動の順序を表わしている。また図27は、本処理手段242r1の全プロセスを終えたときの配置様態を表わしたもので、当初飛び地や凹凸の多かった記事外形が整形されまとまりがよくなったことが判る。もち論文章構造の正しさが維持されているのは言うまでもない。

【0199】(再配置実行手段242r2)再配置実行

手段242r2は、プログラム記憶手段242m1に内蔵されており、画像データ自体の再配置および罫線挿入を行なう。図28に本手段の処理過程を示す。

【0200】手順1(242r2a)：この図を参照すれば、本手段は再配置のためのメモリ領域を画像データ記憶手段243内に確保する。この領域は不用意に画像データを消し去る事故を未然に防止するための処置であって、元の原画面領域と一部分重複していても一向に構わない。

【0201】手順2(242r2b)：画像データ移動処理に必要なカウンタ類を初期化する。

【0202】手順3(242r2cないし242r2h)：再配置データ記憶手段242dr内の再配置データcopyを参照し、画像メモリ手段243内の画像データを移動する。移動は区分画像単位に行なっている。

【0203】手順4(242r2i)：罫線を挿入する。再配置したままだと部分的に罫線が欠落している場合があるが、それを補うのに役立つ。図30を参照すると、本手段では記事枠の上下の全幅にline11, line15を付加し、中間部には本文区間幅と一致するようにline12, line13, line15を挿入している。

【0204】(記録サイズ算定手段手段242s)記録サイズ算定手段手段242sは、プログラム記憶手段242m1に内蔵されている。ここで先づ紙の方向性に関しては、図7の方向設定ボタン251kの設定と本文行の方向性によって既に決定されていることを記す。ここでの例では同ボタンが自動でかつそのデフォルトが縦向きであるので、本文行方向と記録紙の長手方向が一致する紙向き方向に限定して以降の紙サイズ算定を行なう。図29は本手段の処理過程を表わしたものである。

【0205】242saは再配置データ記憶手段242dr内の再配置情報から画像面積を算出する。242sbは図7のサイズ設定ボタン251iの設定により、これが自動であれば242scに、それ以外は242sdに分岐する。242sdは、242saで算出された面積が指定された記録紙に納まるか否かを調べる。242scは、242saで算出された面積が給紙テーブル222a, 222bの大きい方の紙に納まるか否かを調べる。242r2bは242saで算出された面積が入る紙サイズの中で最小のものを選ぶ。242seはもし綴じ代、角寄せなど指定があるときには指定どおりに、無指定のときは画像中心が紙中心と一致するように配置する。なお角寄せとは記事開始位置である画像右上が若干のマージンを残し記録紙の右上角になるよう角寄せして配置することである。また誌名、日付、検索語挿入オプションがあるときにはこの面積を加える。242sgは記録紙222pのサイズの算定、記録紙に対する最適画像位置の算定、誌名、日付、検索語画像データそのものの挿入処理を行なう。242sfは指定の記録紙サイズ

に画像が納まらないときにこの識別フラグを立てる。

【0206】(画像変倍手段242m)画像変倍手段242mは、プログラム記憶手段242m1に内蔵されており、画像変倍処理を行なう。ただし前記記録サイズ算定手段手段242sが指定の記録紙サイズに画像が納まらないときの識別フラグを立てたときのみ駆動される。このようにして上記各手段が機能し、再配置制御手段242mpがこれら各手段を有機的に制御して画像データ記憶手段243に再配置済み画像データが蓄えられる。この画像データをシステム制御手段285が画像記録形成手段280を付勢して像形成すれば、図31に示すように、記録紙222p上に可視画像が得られる。ここでnameは挿入した誌名、dateは日付、dpr1、dpr2は原稿から抽出して文字列の配置方向を横書きに変換した検索用の単語である。

【0207】

【発明の効果】第1番の発明の画像再配置複写機においては、画像読み取り手段が原画像を読み、外形形状認識手段が記事の外形形状データを形成し、再配置要否判定手段がこのデータから特定記事内の画像データの再配置に関して要もしくは否を判定し、再配置制御手段が再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力したときには本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢し読み取られた画像データから本文行サイズと合同な矩形で複数の本文行を切り出し、切り出された画像データを移動して再配置する第1ードと、前記2つの判定手段の少なくとも一方が再配置否を出力したときには画像の再配置を回避する第2モードを選択し、画像形成手段が再配置された画像データを可視像として記録し出力する。即ち、不定形状記事原稿のコピーに際して、その画像外形形状に応じ、例えばそのままでは記録紙に入りきらない記事画像では特定領域を適宜再配置して、輪郭形状を自動的に整形して像形成出力し、また画像外形面積が小さく最小サイズの記録紙にも十分入るときは敢えて画像再配置せずそのまま出力する。オペレータが特別な指示を与えなくても、これら2つのモードのいずれかが画像に応じて自動的に選択されるので、操作が容易であり、形状の整ったコピー画像を出力することができ、画像出力に長時間を要する事態も自動的に回避される。

【0208】第2番の発明の画像再配置複写機においては、囲み記事判定手段が段間野線情報に関し、これが零の場合に画像データが囲み記事もしくはこれに準じる記事であるとして再配置否判定の出力する。よって社説など初めから外形形状の整っている記事に対しては無用な再配置処理が回避されることになり、効率的な画像形成が実現する。

【0209】第3番の発明の画像再配置複写機においては、飛び地検出手段が閉領域数に関し、特定数以上の場合にあっては再配置要判定を出力する。よって原画像が2領域以上に分割されている場合であっても、複数領域

を確実に融合し、輪郭形状を自動的に整形して像形成出力することができる。

【0210】第4番の発明の画像再配置複写機においては、空白検出手段が閉領域内部に空白領域が存在する場合にあっては再配置要判定の出力をする。よってたとえ原画像の内側に広告等によって生じた空白があっても、当該空白を画像で埋めて消去するとともに、輪郭形状を自動的に整形して像形成出力しあうる。

【0211】第5番の発明の画像再配置複写機においては、辺数比較手段は辺数に関し、特定数以上の場合にあっては再配置要判定の出力をするようにする。よって所定辺数以上の多边形である場合には、輪郭形状を例えば4辺形など辺の数が少なくなるように像形成出力されるので、形状の整った画像を出力しうる。

【0212】第6番の発明の画像再配置複写機においては、凹凸度検知手段が、原稿の凹凸部の幅と長さの比率が特定値以上の場合に再配置要判定の出力する。よって原稿記事外形に、所定の基準を超える細い凹部または凸部が存在した場合には、輪郭形状を自動的に整形して細い凹部または凸部が無くなるように像形成出力されるので、形状の整った画像を出力しうる。

【0213】第7番の発明の画像再配置複写機においては、画像外接矩形縦横比検知手段が画像外接矩形縦横比に関し、特定値以上の場合に再配置要判定の出力をする。よって原画像囲む外接矩形の縦横比が、定型サイズの紙のそれと著しく異なる場合には、輪郭形状を自動的に整形して定型用紙の縦横比に近づけて像形成出力するので、定形紙の形に合った整った画像を出力しうる。

【0214】第8番の発明の画像再配置複写機においては、画像読み取り手段が原画像を読み取り、外形形状認識手段が画像の外形形状データを形成し、再配置要否判定手段がこのデータから特定記事内の画像データの再配置に関して要もしくは否を判定し、さらに再配置可否判定手段が外形形状データから特定記事内の画像データの再配置に関して所定の難度に照らして再配置可能もしくは再配置不可能かを判定し、再配置制御手段が前記再配置要否判定手段が再配置要の判定を出力し、かつ前記再配置可否判定手段が再配置可能の判定を出力したときには本文行切り出し手段および再配置実行手段とを付勢し本文行を切り出し、切り出された画像データを移動して再配置し、前記2つの判定手段の少なくとも一方が再配置否を出力したときには画像の再配置を回避し、画像形成手段が可視像として記録し出力する。よって、その外形形状および記事内の画像の内容に応じて、記事画像が適宜再配置され、実用的な処理時間で整った画像が出力される。

【0215】第9番の発明の画像再配置複写機においては、画像トリミング手段が複数記事の1つを残し、他を空白化し、次の一連の再配置処理に画像データを引き渡すので、新聞など複数記事が混在する場合であっても、

(21)

39

缺切抜き作業を省略することができ、前記第1モード／第2モードの自動選択制御とあわせ、コピー作業の効率を改善することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明を実施するに好適な一形式のデジタル複写機の主に機構を表わす正面図である。

【図2】 図1の複写機の像形成部の詳細構成を表わす正面図である。

【図3】 図1の複写機システムの機能と信号の流れを表わすブロック図である。

【図4】 知的画像処理手段のハードウェア構成のブロック図である。

【図5】 トリミング手段241tが新聞の一記事を切抜き記録紙上にコピー像を形成したときの状態を表わす平面図である。

【図6】 画像切抜き、周辺クリップ、傾き矯正、再配置等切抜き再配置コピー像形成に関連する一連の手段と信号の流れを表わすブロック図である。

【図7】 切抜き再配置コピーの選択条件を指令するためのコンソール画面を示す平面図である。

【図8】 切抜き再配置コピーの一連の処理手順を表わす流れ図である。

【図9】 図5の画像の一部分と野線切り出し手段242kの野線認識処理を示す平面図である。

【図10】 図5の画像から認識抽出された野線と記事外はみ出し不要画像を示す平面図である。

【図11】 図5の画像の一部分とクリップ手段242c'pの記事外はみ出し不要画像消去処理を示す平面図である。

【図12】 記事外はみ出し不要画像の消去処理後の画像を示す平面図である。

【図13】 図5の画像の一部分と、画像傾き検知手段242agの読み取り画像の傾き検知および画像傾き矯正手段242rtの傾き矯正処理を示す平面図である。

【図14】 傾き矯正された画像を示す平面図である。

【図15】 再配置要否判定手段242q1の再配置要否判定手順を表わす流れ図である。

【図16】 本文行切り出し手段242bの本文、非本文の切り出し処理手順を表わす流れ図である。

【図17】 図5の画像の一部分と、本文行切り出し手段242bが段毎の投影黒画素度数から本文行サイズを推定する処理を示す平面図である。

【図18】 原画像と、本文行切り出し手段242bが処理した矩形単位区分及び各矩形付した段番号と行番号を示す平面図である。

【図19】 原配置データ記憶手段242doのデータ構造を表わすマップである。

【図20】 原画像と、本文行切り出し手段242bが識別分離する本文領域と非本文領域を示す平面図である。

40

【図21】 本文行切り出し手段242bが原画像を分離した結果を示すマップである。

【図22】 本文行切り出し手段242bが原画像を本文領域と非本文領域に識別分離した結果と原画画像を重ねて示すマップである。

【図23】 再配置算定手段242r1の画像再配置の算定を行なう手順を表わす流れ図である。

【図24】 再配置データ記憶手段242drのデータ構造を表わすマップである。

10 【図25】 本文領域と非本文領域の識別区分と再配置算定手段242r1が非本文領域の再配置算定を行なう処理を示すマップである。

【図26】 本文領域と非本文領域の識別区分と再配置算定手段242r1が本文領域の再配置算定を行なう処理を示すマップである。

【図27】 再配置算定手段242r1が非本文、本文領域全ての再配置算定を行なった後の本文領域と非本文領域の識別区分を示すマップである。

20 【図28】 再配置実行手段242r2が画像データを再配置する処理を示す流れ図である。

【図29】 記録サイズ算定手段242sが記録紙を算定する処理を示す流れ図である。

【図30】 再配置実行手段242r2が画像データを再配置し、野線を引き直した結果を表わすマップである。

【図31】 再配置実行手段242r2が画像データを再配置し、さらに記録サイズ算定手段242sが書誌の事項を付加して記録紙に出力した最終画像を表わす平面図である。

30 【符号の説明】

102a：原稿

200：画像読み取り手段（スキャナモジュール）

207：CCDカラー撮像デバイス 207a：読み取り回路

212：発光ダイオードアレイ（LEDA）

212a：記録インタフェース回路 214：集束性光伝送体アレイ

218：感光体 219：帯電スコロトン

40 220：現像器 229：転写コロトン

230：分離ベルト 240：画像ファイル手段

241：基本画像処理手段 241t：トリミング手段

242：知的画像処理手段 242ag：画像傾き検知手段

242b：本文行切り出し手段 242cp：外周クリップ手段

50 242dc：再配置条件記憶手段 242dk：野

(22)

41

線情報記憶手段

242 d m p : 制御データ記憶手段
配置データ記憶手段

242dr:再配置データ記憶手段
切り出し手段

2 4 2 m : 画像変倍手段
配置制御手段

2 4 2 q 1 :再配置要否判定手段
配置可否判定手段

2 4 2 r 1 : 再配置算定手段

2 4 2 d o : 原

2 4 2 k : 罫線

2 4 2 m p : 再

2 4 2 q 2 : 再

2 4 2 r 2 : 再

配置実行手段

242 r t : 画像傾き矯正手段
サイズ算出手段

2 4 2 s 1 : 外形形状認識手段
一タ記憶手段

250: コンソール手段
成手段

285: システム制御手段

286:外部機器インタフェース回路

10 フェースメモリ

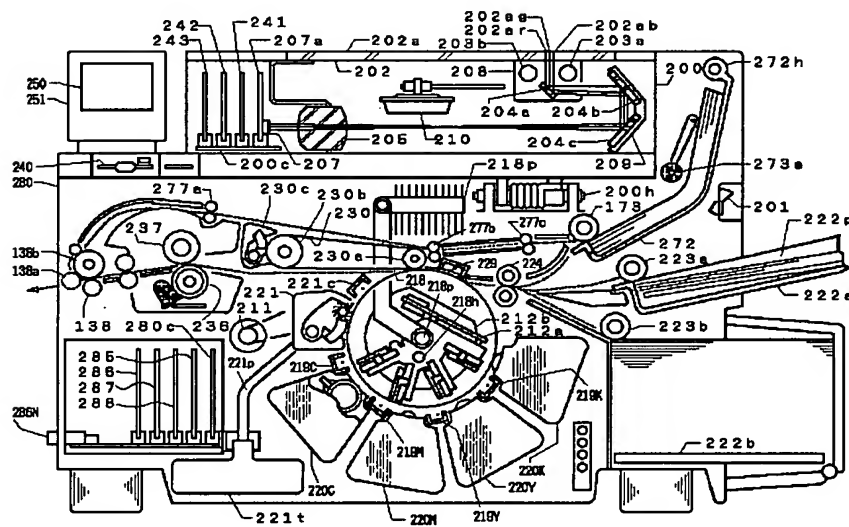
242 s : 記録

243 : 画像デ

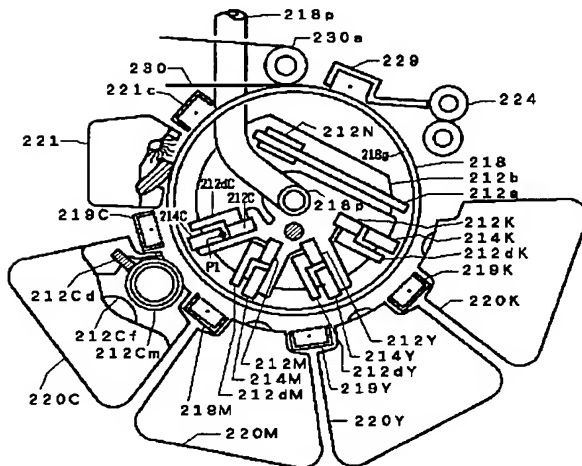
280:画像形

287: インタ

【図 1】



【図 2】

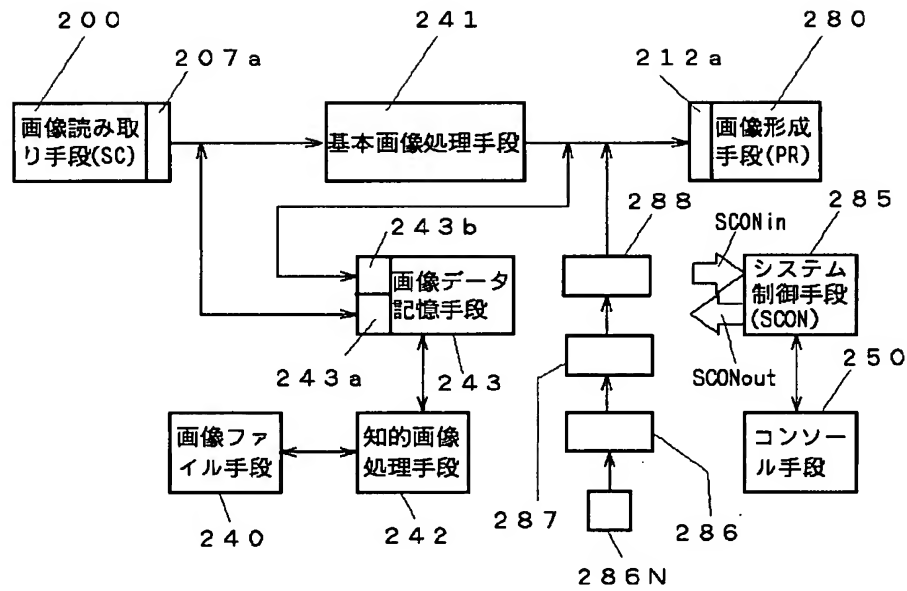


【図 1 1】

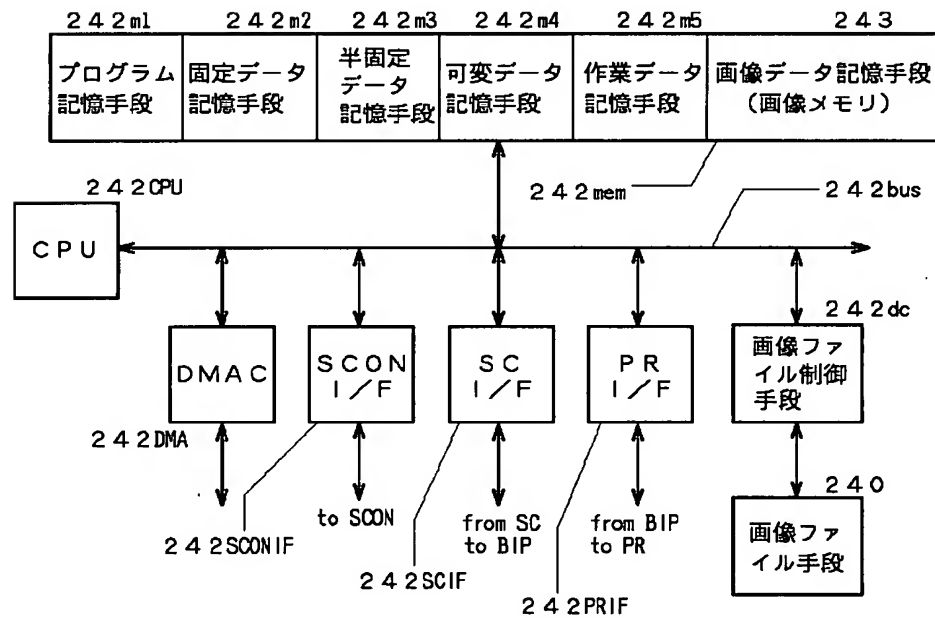


(23)

【図3】

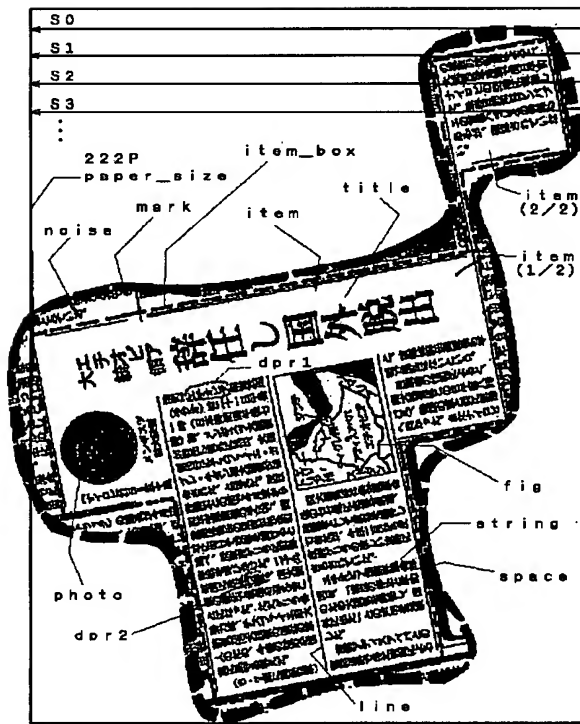


【図4】

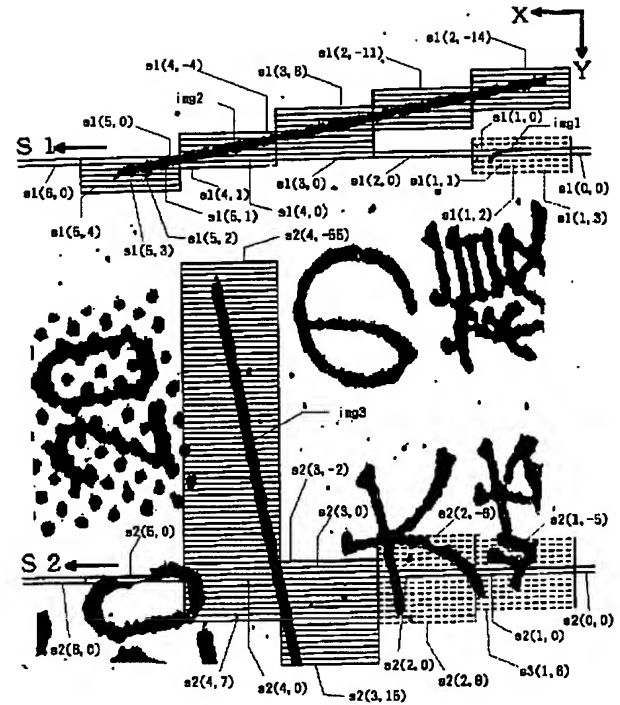


(24)

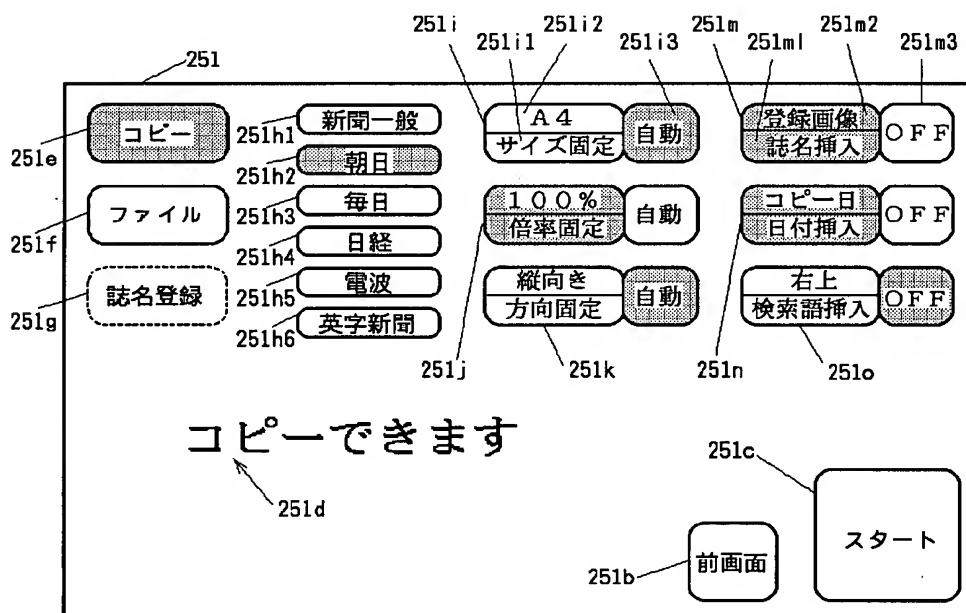
【図 5】



【図 9】



【図 7】



[illegible]

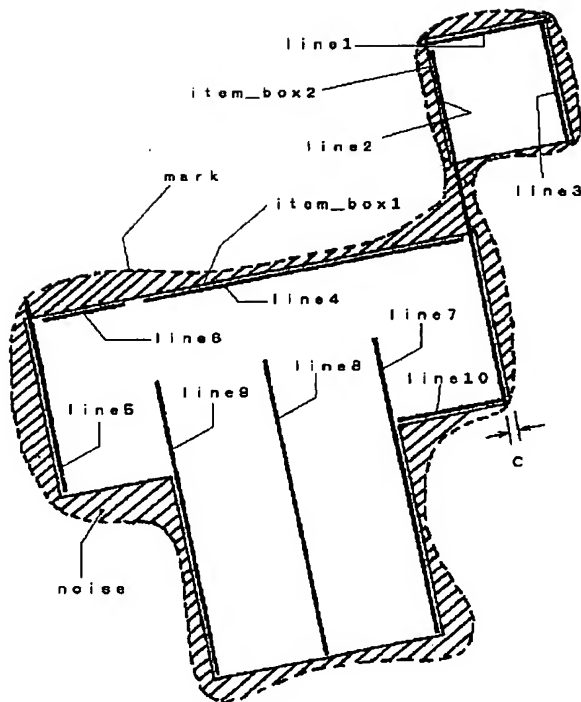

```

graph TD
    START([START]) --> 242mp[SCONより再配置条件受信]
    242mp --> 242dc([再配置条件])
    200[原稿画像読み取り] --> 241t[画像トリミング処理]
    241t --> 243([画像データ])
    242k[野線切り出し処理] --> 242dk([野線情報])
    242cp[外周クリップ処理] --> 242dk
    242ag[画像傾き検知] --> 242mp
    242mp --> 242mp{傾き有り?}
    242mp{傾き有り?} -- YES --> 242rt[画像傾き矯正]
    242mp{傾き有り?} -- NO --> 242sl[1記事の外形状認識]
    242rt --> 242sl
    242sl --> 242ql{再配置要否?}
    242ql -- 要 --> 242b[本文切り出し処理]
    242ql -- 否 --> 242r2[ ]
    242b --> 242r1[ ]
    242r1 --> 242q2{再配置可能?}
    242q2 -- YES --> 242r1
    242q2 -- NO --> 242r2
    242r1 --> 242r1[再配置算定処理  
再配置実行]
    242r1 --> 242do([原配置データ])
    242r1 --> 242dr([再配置データ])
    242r1 --> 243([画像データ])
    242r1 --> 242dc([再配置条件])
    242r1 --> 242s[記録サイズ算定]
    242s --> 242mp{記録可能?}
    242mp{記録可能?} -- YES --> 280[1記事の画像出力]
    242mp{記録可能?} -- NO --> 242n[画像変倍処理]
    242n --> 280
    280 --> 242mp{全記事完了?}
    242mp{全記事完了?} -- YES --> 242mp[終了処理]
    242mp{全記事完了?} -- NO --> 242ql
    242mp[終了処理] --> END([END])

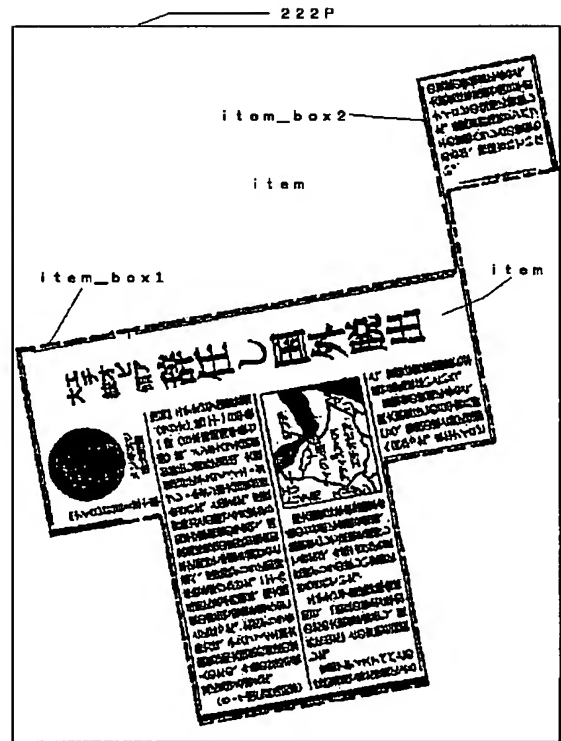
```

(27)

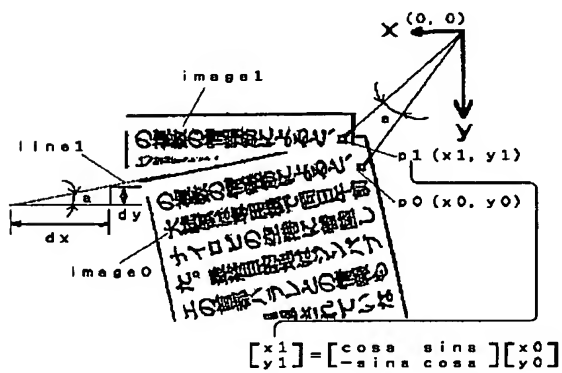
【図10】



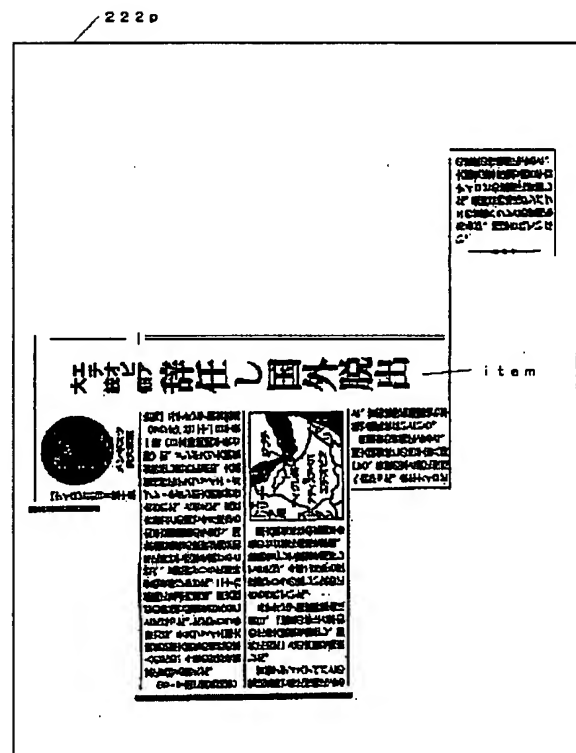
【図12】



【図13】

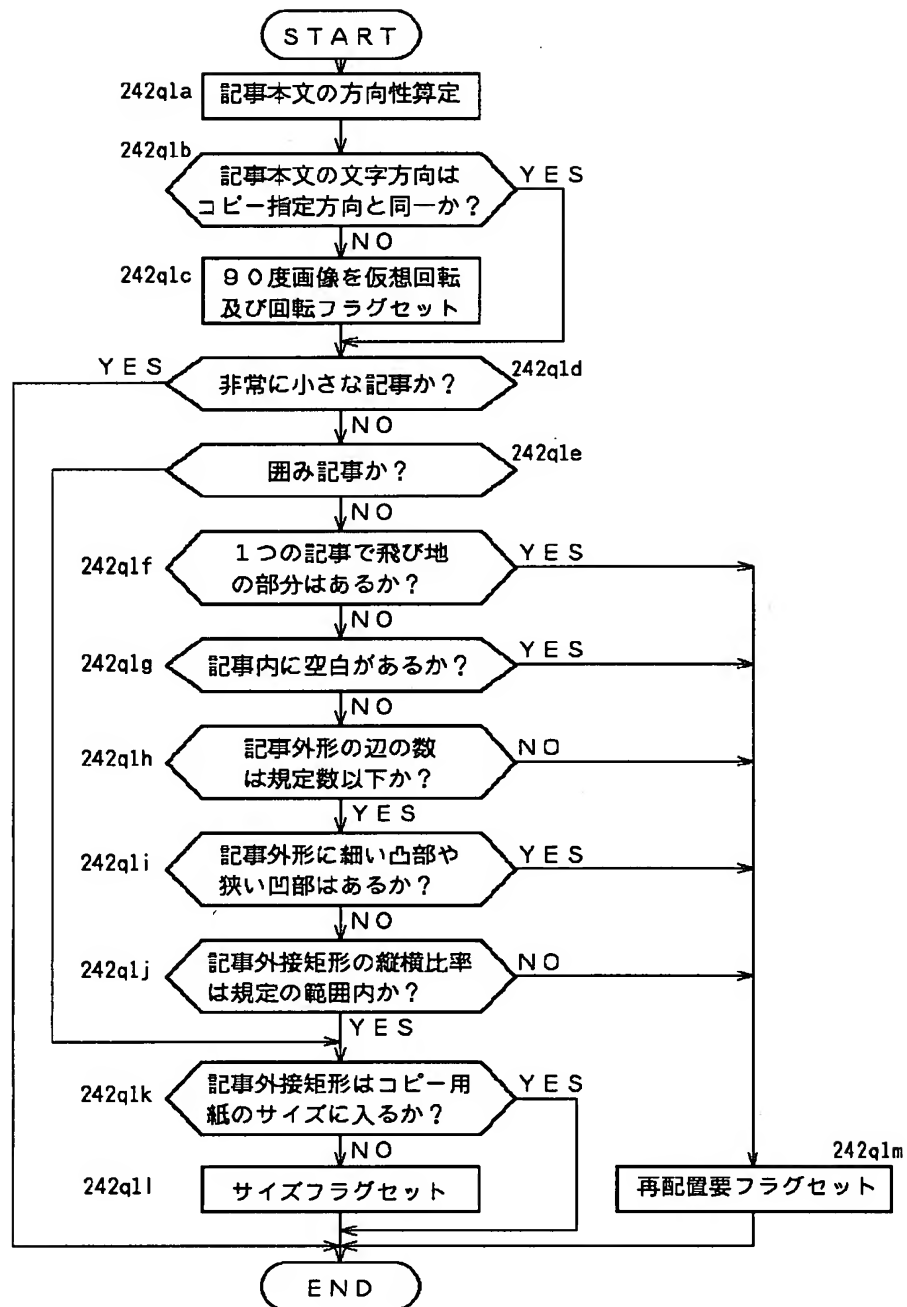


【図14】



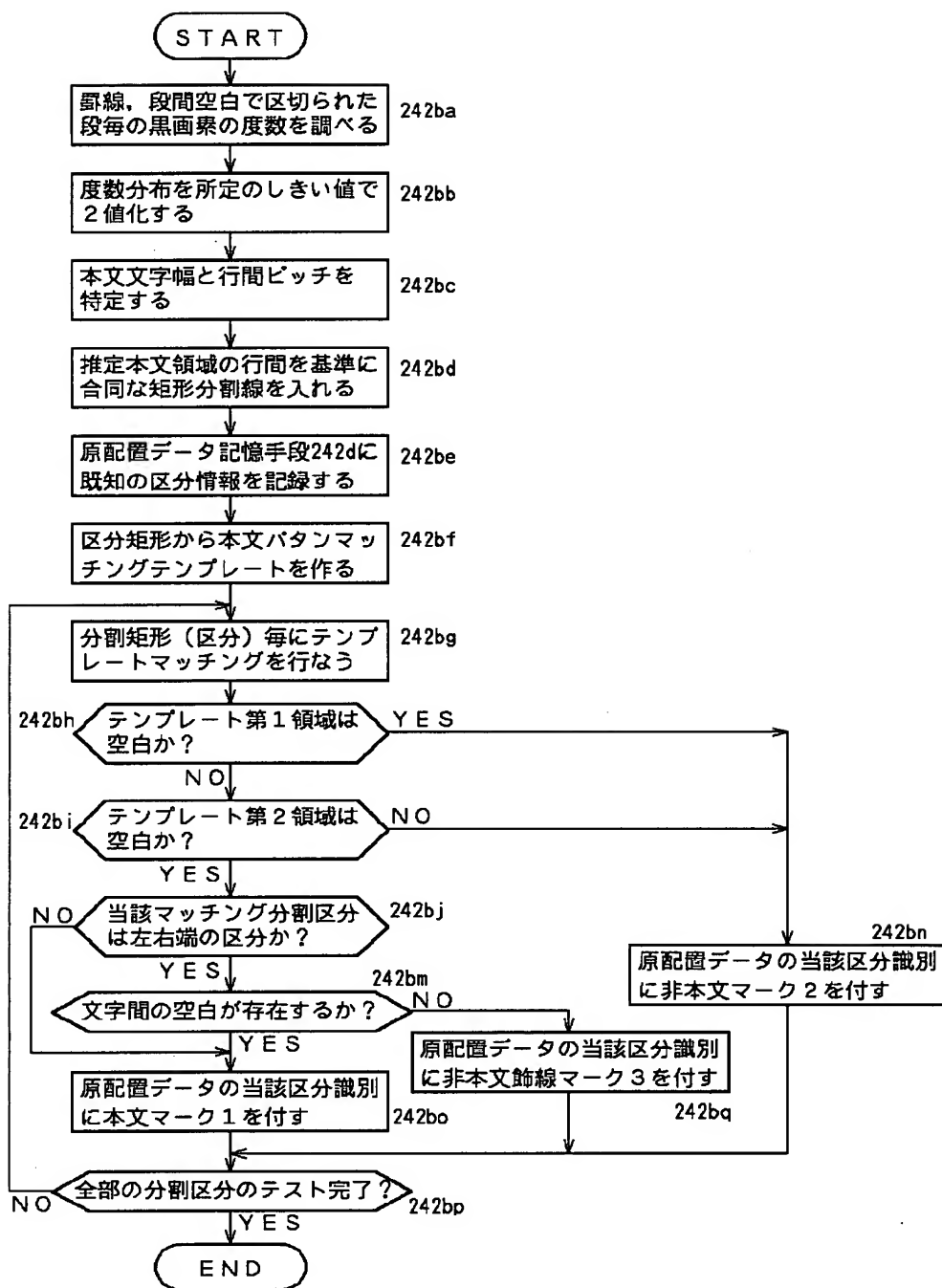
(28)

【図15】



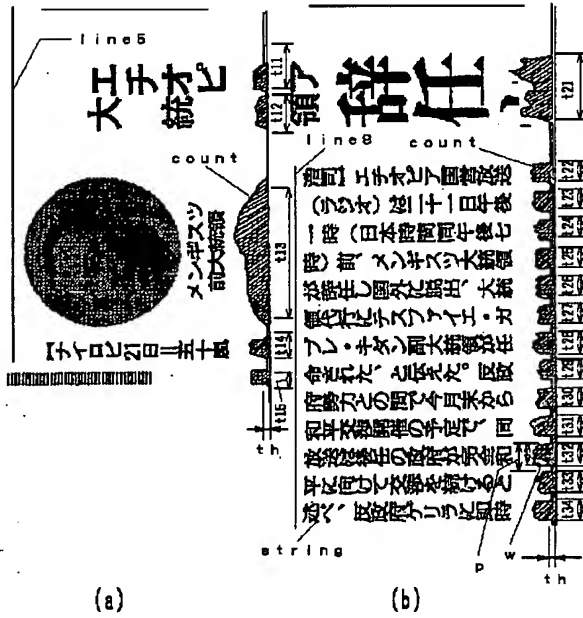
(29)

【図16】

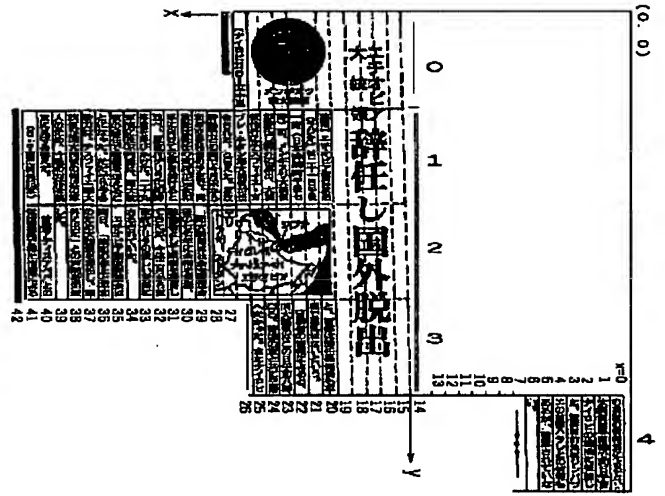


(30)

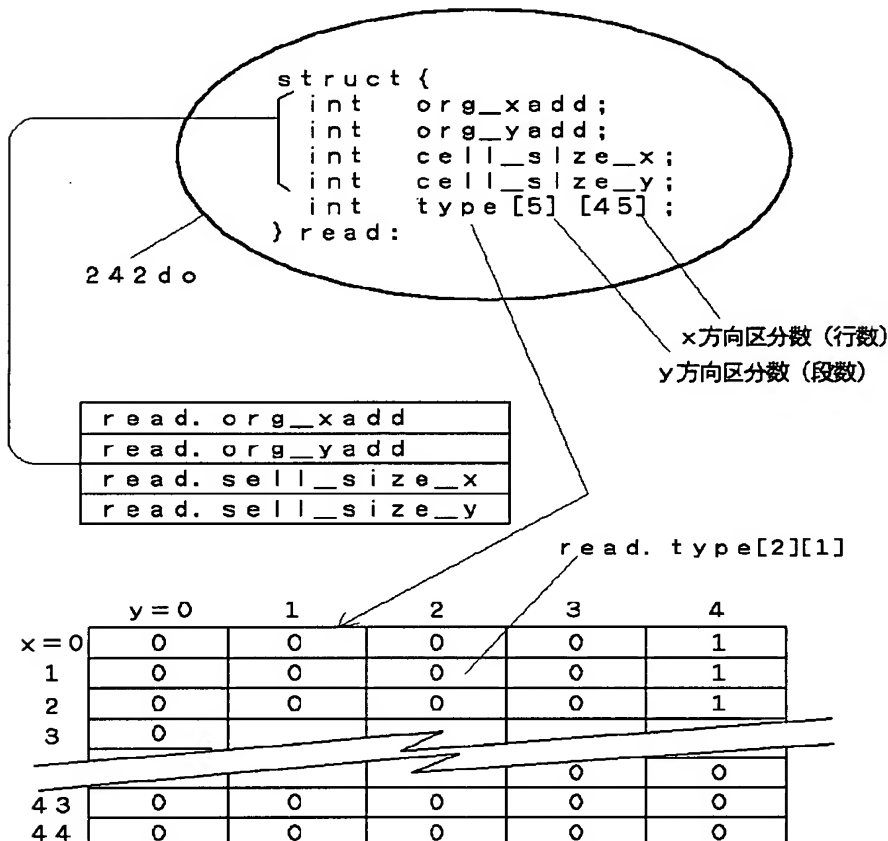
【図17】



【図18】

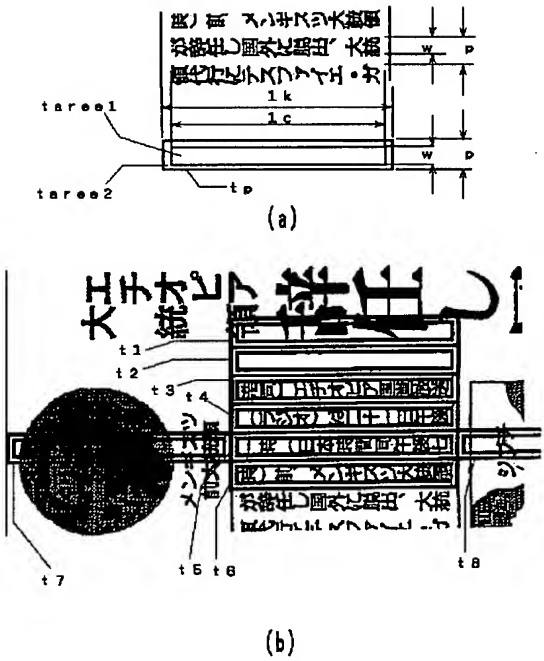


【図19】

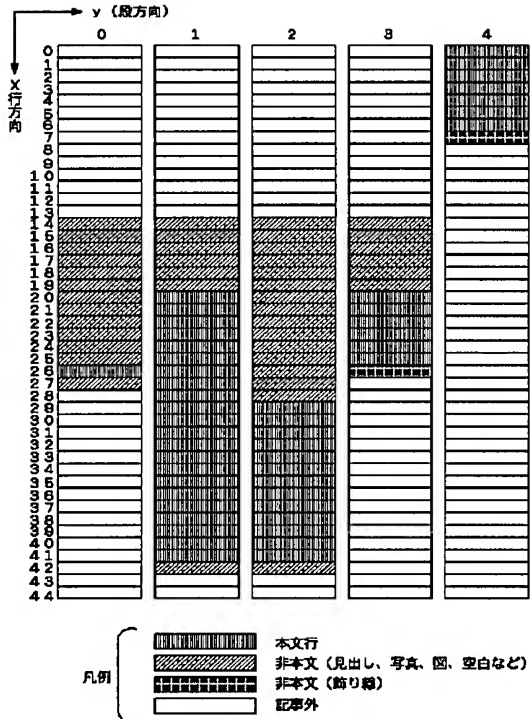


(31)

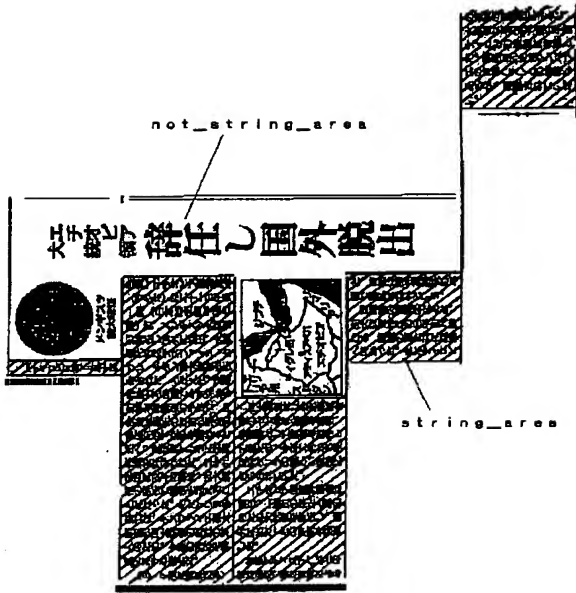
【図20】



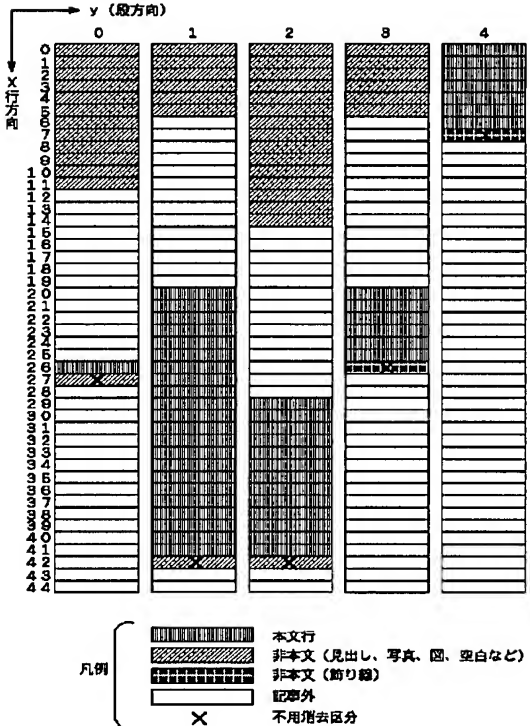
【図21】



【図22】

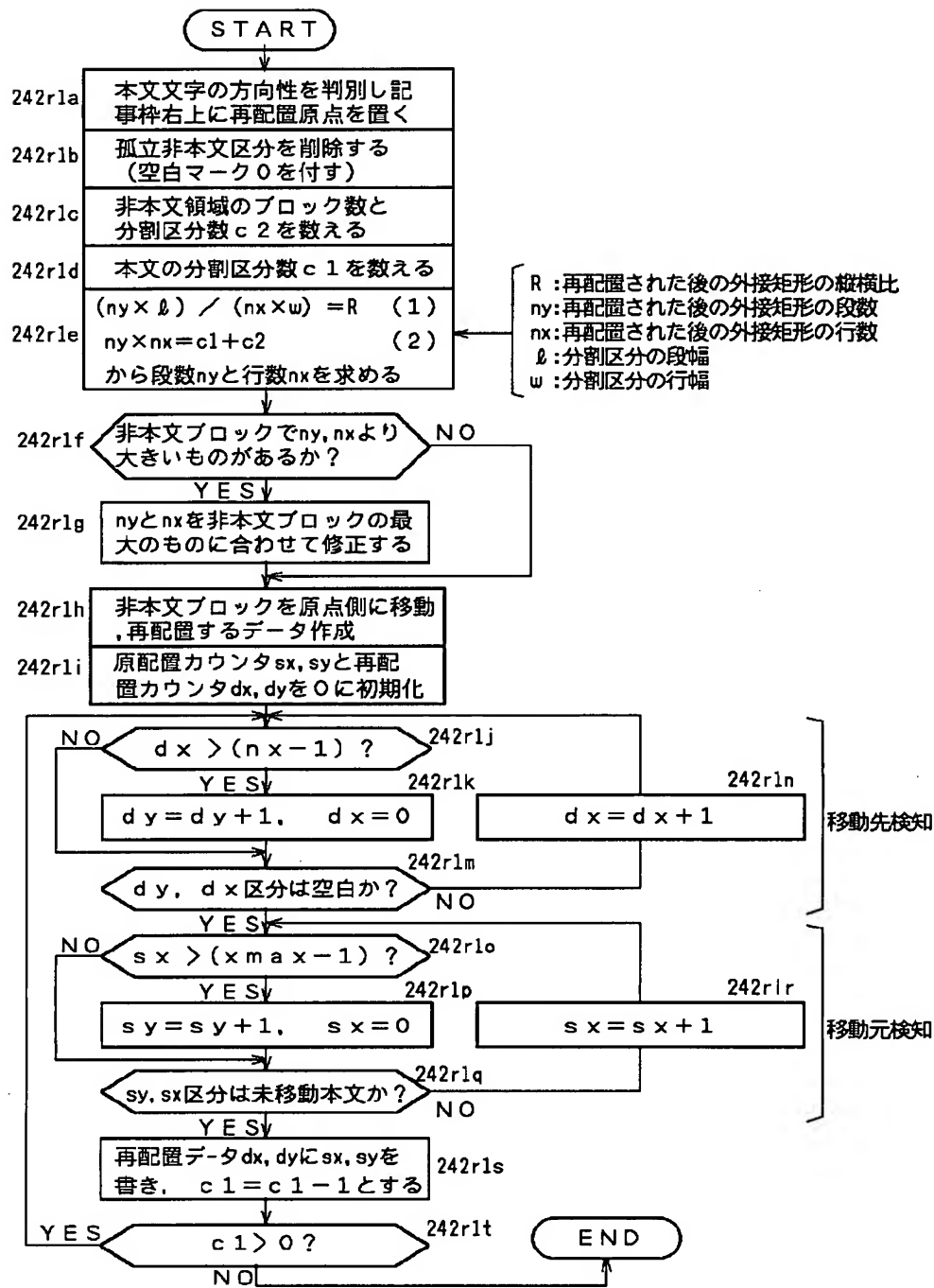


【図25】



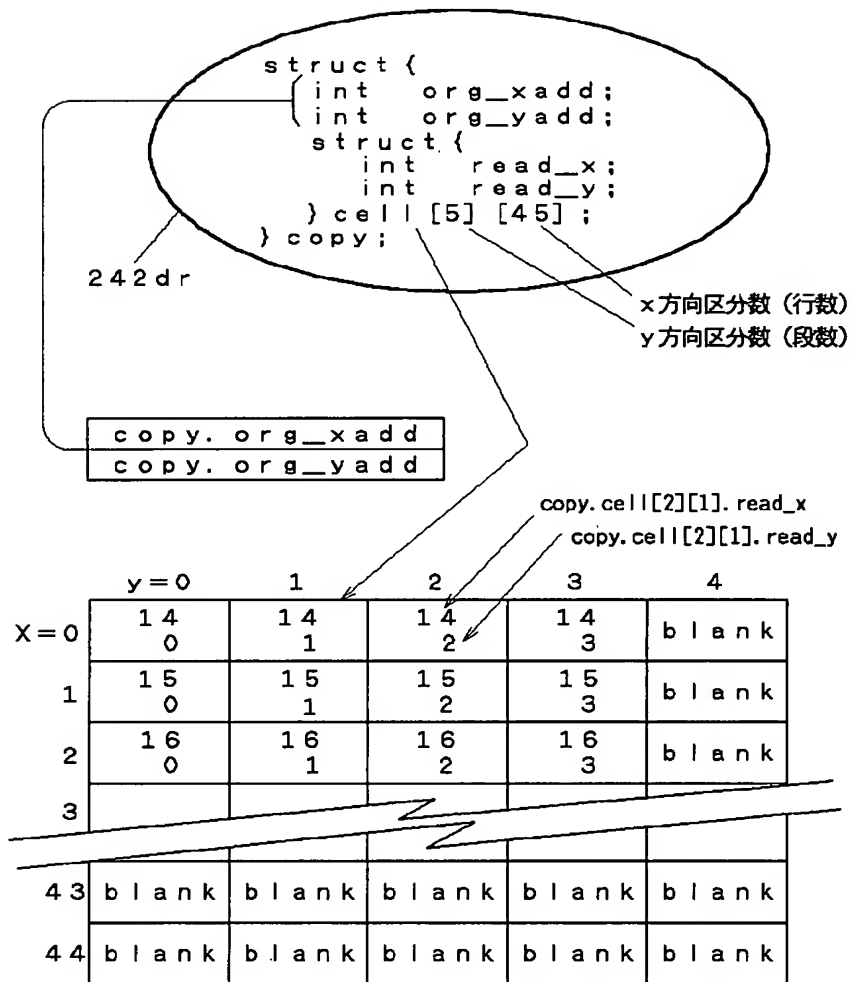
(32)

【図23】

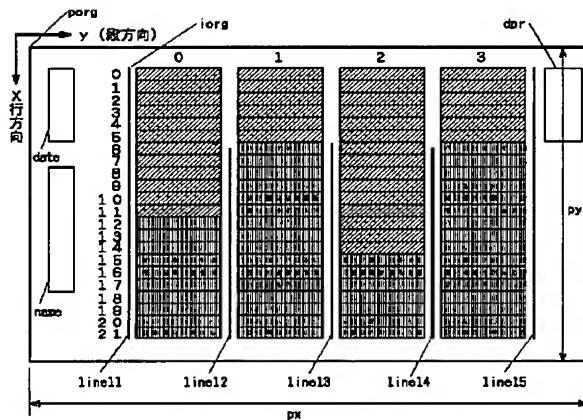


(33)

【図24】

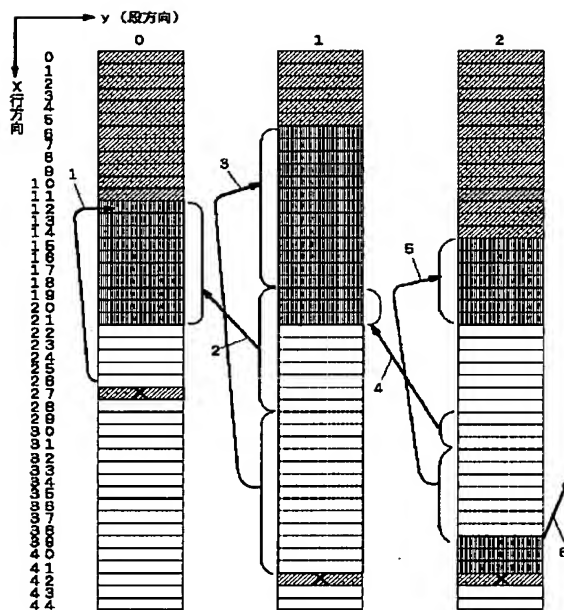


【図30】

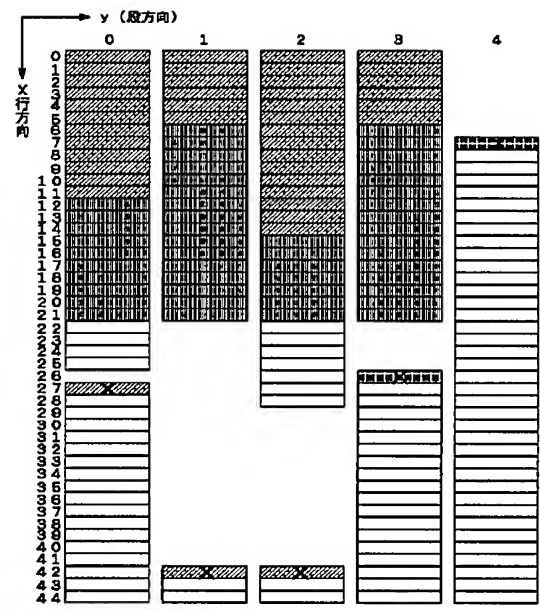


(34)

【図26】



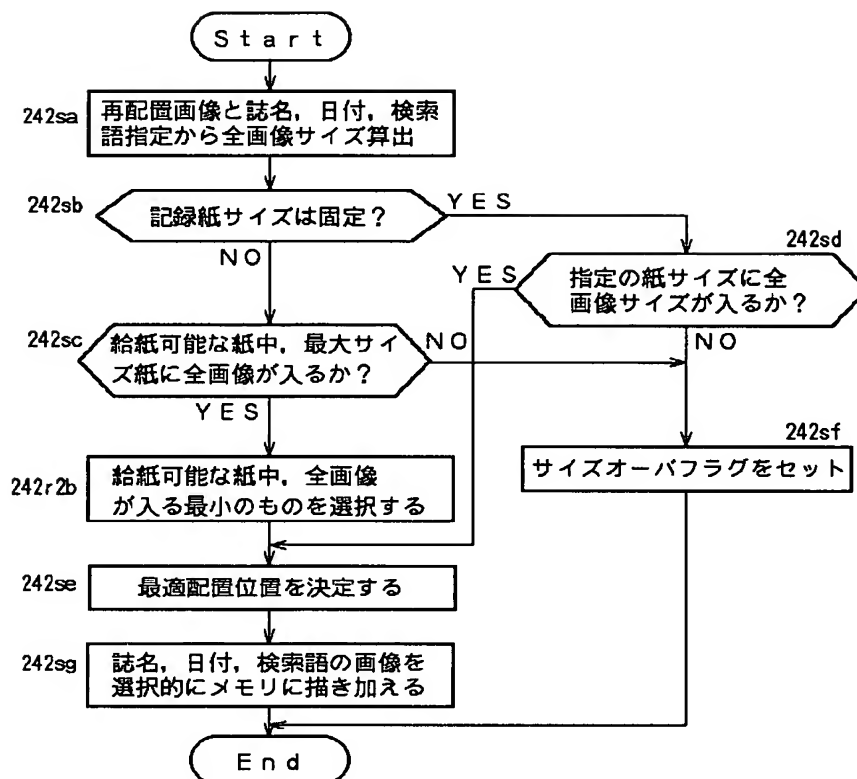
【図27】



凡例

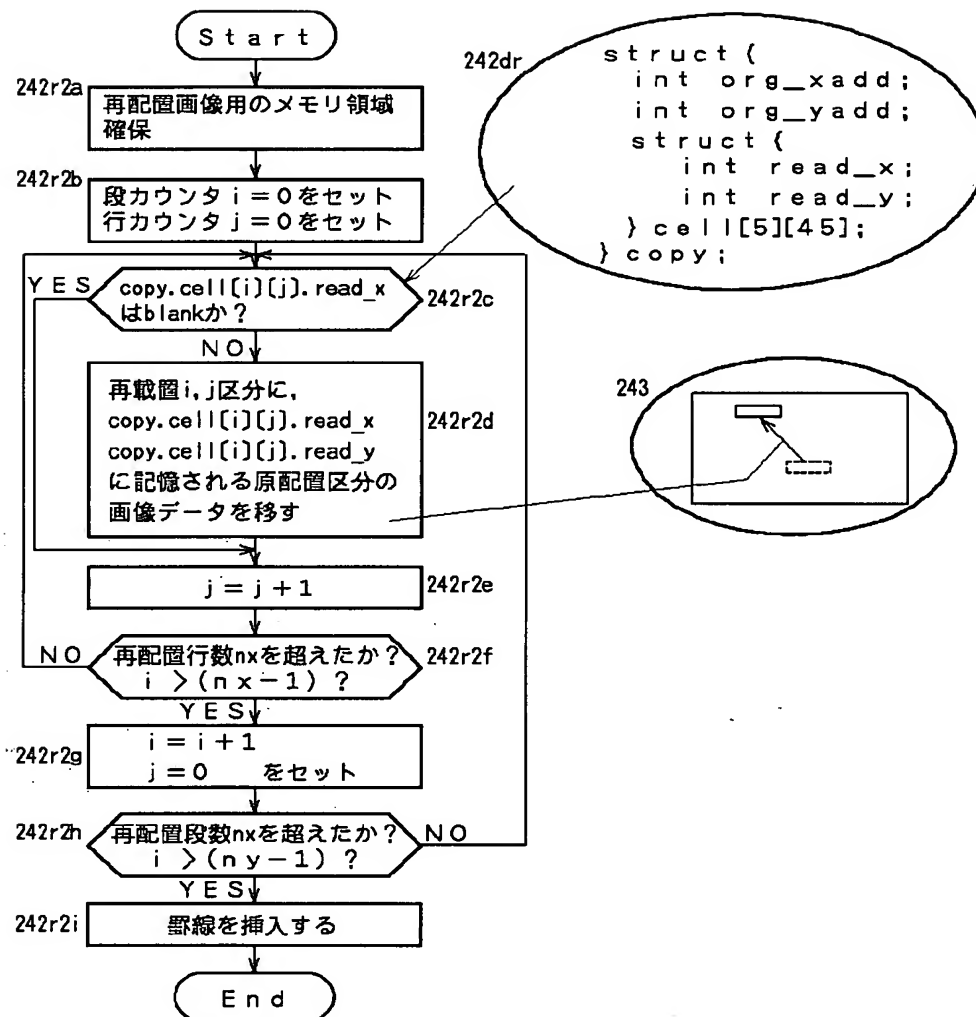
	本文行
	非本文 (見出し、写真、図、空白など)
	非本文 (飾り線)
	記事外
	不用消去区分

【図29】



(35)

【図28】



【図 3 1】

[illegible]